

**PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN DOSIS PUPUK  
KANDANG SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN GULMA DAN  
HASIL TANAMAN KEDELAI (*Glycine Max (L) Merrill*)**

Oleh :

**SITI FATIMAH**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
MALANG  
2018**

**PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN DOSIS PUPUK  
KANDANG SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN GULMA DAN  
HASIL TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merril)**

Oleh :

SITI FATIMAH

135040201111238

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**

**MINAT: BUDIDAYA PERTANIAN**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh**

**Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
MALANG  
2018**

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, April 2018

Siti Fatimah



## RINGKASAN

**Siti Fatimah. 135040201111238. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Dosis Pupuk kandang sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr). Di bawah Bimbingan Prof. Dr. Ir. Husni Thamrin Sebayang, M.S. sebagai Pembimbing Utama dan Medha Baskara SP., MT sebagai Pembimbing Pendamping.**

---

Kedelai ialah komoditas pangan nasional setelah padi dan jagung. Pada tahun 2017, luas areal panen kedelai diseluruh Indonesia mencapai 355.789 hektar dengan tingkat produktivitas sebesar 15,14 kwintal/ha dan hasil produksi mencapai 538.710 ton (BPS, 2017). Upaya peningkatan produksi kedelai nasional dan untuk mengurangi nilai impor kedelai perlu dilakukan perbaikan terhadap faktor-faktor yang menjadi penyebab rendahnya produksi kedelai yaitu salah satunya dengan memperhatikan kandungan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Penambahan unsur hara dapat dilakukan dengan penambahan pupuk organik. Salah satu jenis pupuk organik yang potensial digunakan adalah pupuk organik yang berasal dari kandang ternak yang disebut pupuk kandang. Pupuk kandang yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber hara salah satunya adalah pupuk kandang sapi. Selain itu, kita juga perlu memperhatikan adanya tanaman pengganggu atau gulma yang dapat menjadi pesaing dalam penyerapan unsur hara tersebut. Salah satu cara untuk mengendalikan gulma adalah dengan menciptakan kondisi lingkungan yang optimal yaitu dengan aplikasi sistem olah tanah. Pengolahan tanah merupakan tindakan pembalikan, penghancuran dan perataan tanah sehingga dengan sistem olah tanah yang sesuai dapat mengendalikan gulma yang tumbuh pada daerah pertanaman. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mempelajari pengaruh jenis pupuk dan Sistem olah tanah yang sesuai untuk meningkatkan produksi kedelai.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret hingga bulan Juli 2017 di Agrotechno Park Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cangkul, mesin gendong, meteran, penggaris, pasak, kamera digital, kuadran (*frame*) 0,5 m x 0,5 m, LAM, timbangan digital, amplop, oven. Bahan yang digunakan adalah benih kedelai varietas grobogan, pupuk kandang sapi, pupuk urea, pupuk SP36, pupuk KCl. Penelitian menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) dengan 9 perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh 27 plot percobaan. Perlakuan Sistem Olah Tanah merupakan petak utama dan dosis pupuk merupakan anak petak. Parameter pengamatan tanaman dalam penelitian ini yaitu pengamatan pertumbuhan tanaman meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan bobot kering tanaman dan untuk pengamatan hasil tanaman meliputi jumlah polong isi tanaman, jumlah polong hampa, bobot polong tanaman dan potensi hasil. Sedangkan pada pengamatan gulma, dilakukan penghitungan jumlah dan identifikasi spesies yang ada pada setiap petak contoh kudrat, lalu dilakukan analisa vegetasi dengan rumus perhitungan yang mengacu pada perhitungan mutlak dan nisbi dari kerapatan, frekuensi, dominansi, serta Summed Dominance Ratio (SDR) setiap spesies gulma yang ada pada petak percobaan. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis ragam (uji F) dengan



taraf 5% untuk mengetahui adanya pengaruh pada perlakuan. Jika terdapat pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5% untuk mengetahui tingkat perbedaan antar perlakuan.

Hasil analisis vegetasi gulma yang tumbuh sebelum perlakuan olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi menunjukkan bahwa pada lahan penelitian terdapat 16 jenis gulma. Pada analisis vegetasi gulma setelah perlakuan olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi menunjukkan adanya pergeseran jumlah populasi menjadi 20 jenis gulma. Gulma yang tumbuh berjenis teki-tekian, berdaun sempit dan berdaun lebar. Gulma yang mendominasi pada lahan penelitian yaitu *Cyperus rotundus* (teki) dengan nilai SDR 37,44%, *Synedrella nodiflora* (jotang kuda) dengan nilai SDR 10,98% dan *Cleoma rutidosperma* (maman ungu) dengan nilai SDR 9,51%. Perlakuan olah tanah konvensional mampu menurunkan bobot kering total gulma, meningkatkan pertumbuhan tanaman kedelai meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, bobot kering tanaman dan luas daun, serta meningkatkan potensi hasil tanaman kedelai meliputi bobot polong total dan bobot polong isi, bobot biji total dan produksi tanaman kedelai jika dibandingkan dengan perlakuan olah tanah minimum dan perlakuan tanpa olah tanah. Perlakuan dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha mampu meningkatkan bobot kering total gulma, akan tetapi perlakuan pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha juga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman kedelai meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, bobot basah tanaman, luas daun dan jumlah polong, serta meningkatkan potensi hasil tanaman kedelai meliputi jumlah polong total, jumlah polong isi, bobot polong total, bobot polong isi, bobot polong hampa, bobot biji total, bobot 100 biji dan produksi tanaman kedelai.

## SUMMARY

**Siti Fatimah. 135040201111238. The Effect of Tillage System and Doses of Cow Mnaure to Weeds Growth and Yield of Soybean (*Glycine max* (L.) Merr). Under the guidance of Prof. Dr. Ir. Husni Thamrin Sebayang, MS. as main supervisor and Medha Baskara SP., MT as second supervisor.**

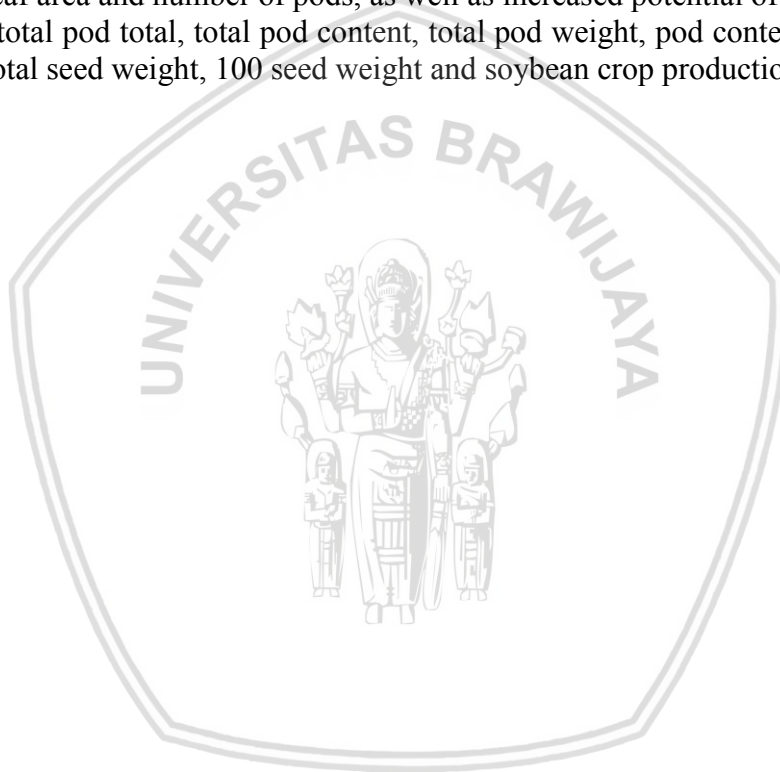
---

Soybean is an important national commodity as the staple food after rice and corn. By 2017, the area of soybean harvest in the whole of Indonesia reaches 355.789 hectares with productivity level of 15.14 kwintal / ha and the production reaches 538.710 tons (BPS, 2017). Efforts to increase national soybean production and to reduce the value of soybean imports need to be improved on factors causing low soybean production, one of them by considering the nutrient content needed by the plant. The addition of nutrients can be done by adding organic fertilizer. One type of organic fertilizer that is potentially used is organic fertilizer derived from livestock enclosure called manure. Manure that can be used as a source of nutrient is one of cow manure. In addition, we also need to pay attention to the existence of pests or weeds that can be a competitor in the absorption of nutrients. One way to control weeds is to create optimal environmental conditions with the application of the land system. Soil processing is an act of reversal, destruction and ground leveling so that with appropriate soil systems it can control growing weeds in the cultivated area. The purpose of this study is to study the effect of the type of fertilizer and soil System appropriate to improve soybean production.

The research was conducted in March until July 2017 at Agrotechno Park Agriculture Faculty of Universitas Brawijaya Jatikerto, Kromengan District, Malang Regency. The tool used in this research is hoe, machine carrying, meter, ruler, pegs, digital camera, quadrant (frame) 0.5 m x 0.5 m, LAM, digital scales, envelopes, oven. The materials used are soybean varieties grobogan, cow manure, urea fertilizer, SP36 fertilizer, KCl fertilizer. The study used Split Plot Design (RPT) with 9 treatments and 3 replications so that 27 plots of trial were obtained. The main plot is treatment of Tillage System and child plot is doses of cow manure. Observation parameters of plants in this study are observations of plant growth include plant height, leaf number, leaf area and dry weight of plants and for observation of crops include the number of plant pods, the number of void pods, the weight of plant pods and potential yields. In the observation of weeds, we calculated the number and identification of the species present in each sample plot of kudrat, then analyzed the vegetation with the calculation formula which refers to the absolute and relative calculation of the density, frequency, dominance, and Summed Dominance Ratio (SDR) of each weed species that existed in the experimental plot. The data obtained from observations analyzed variance (F test) with a level of 5% to determine whether there is a real interaction or the real effect between treatments. Followed by using BNT test with 5% level to know the difference between treatment.

The result of weed vegetation analysis that grew before the tillage system treatment and dosage of cow manure shows that on the research field there are 16 species of weeds. In the analysis of weed vegetation after soil treatment and dose of

cow manure showed a shift in population number to 20 species of weeds. Weeds that grow manifold, dark leafy and broad-leaved. The dominant weeds were *Cyperus rotundus* (Teki) with SDR value 37.44%, *Synedrella nodiflora* (jotang kuda) with SDR value 10.98% and *Cleoma rutidosperma* (maman ungu) with SDR value 9.51%. Conventional tillage treatment can decrease total weed weight, increase soybean plant growth including plant height, leaf number, dry weight of plant and leaf area, and increase soybean yield potential including total pod weight and pod content weight, total seed weight and crop production soybeans compared to minimum soil treatment and groundless treatment. The treatment of dosage of cow manure of 7.5 ton / ha can increase total weed dry weight, but the treatment of cow manure 7.5 ton / ha can also increase the growth of soybean crop including plant height, leaf number, wet weight of plant, leaf area and number of pods, as well as increased potential of soybean crops including total pod total, total pod content, total pod weight, pod content weight, pod weights, total seed weight, 100 seed weight and soybean crop production.



## KATA PENGANTAR

Puji sukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul **“Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Dosis Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan Gulma dan Hasil Tanaman Kedelai *Glycine max (L) Merrill*.”** sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang Sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, tentunya penulis mendapatkan bimbingan, arahan, koreksi dan saran dari semua pihak yang telah memberi bantuan dan kerja sama dalam terwujudnya skripsi ini. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa atas semua berkat dan rahmat-Nya.
2. Kedua orangtua Ayahanda Abu Bakar, Ibunda Jumrati, Kakak Hendri Kuncahyo dan Khoiriyati, kedua keponakan tersayang Fithra Maulana Kuncahyo dan Arsyah Dzikrullah Kuncahyo yang selalu mendoakan, memberi semangat dan memberi dukungan dalam penulisan skripsi ini.
3. Prof. Dr. Ir. Husni Thamrin Sebayang, MS selaku Dosen pembimbing utama dan Medha Baskara, SP.,MT selaku dosen pembimbing pendamping yang dengan penuh kesabaran telah memberikan arahan, bimbingan dan saran yang diberikan kepada penulis.

Penulis menyadari adanya keterbatasan dan kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, saran dan kritik yang membangun sangat dibutuhkan demi kesempurnaan tulisan ini. Penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi penulis pribadi dan pembaca.

Malang, April 2018

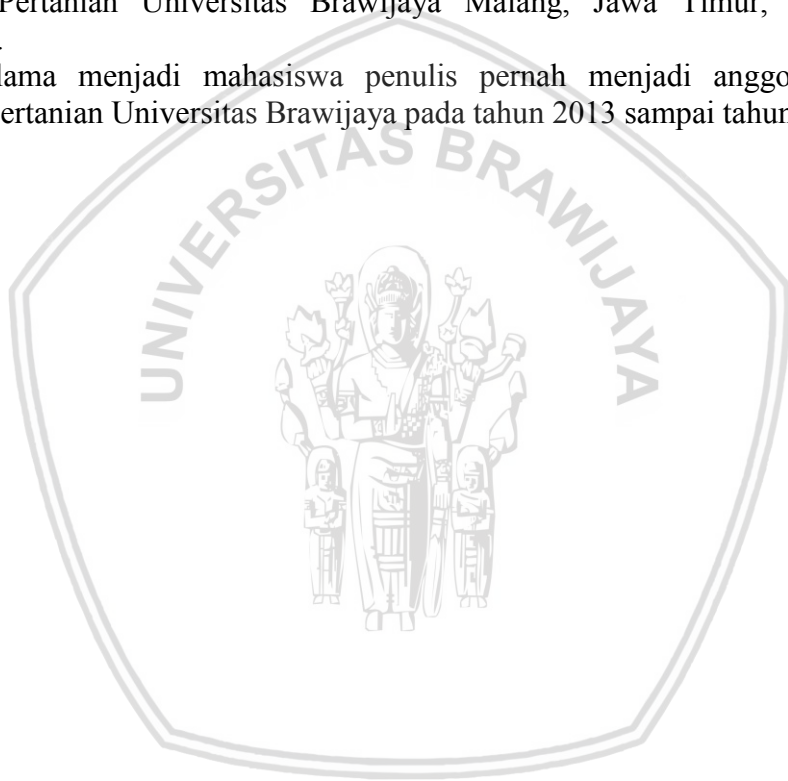
Penulis

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Probolinggo pada tanggal 09 September 1994 sebagai putri kedua dari dua bersaudara dari Bapak Abu Bakar dan Ibu Jumrati.

Penulis menempuh pendidikan dasar di MI Assuniyah Alhasaniyah Desa Pakuniran Kecamatan Pakuniran Kabupaten Probolinggo pada tahun 2001 sampai tahun 2007, kemudian penulis melanjutkan ke SMP Negeri 2 Besuk Probolinggo dari tahun 2007 sampai tahun 2010. Pada tahun 2010 sampai tahun 2013 penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 01 Besuk Probolinggo. Pada tahun 2013 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata-1 Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur, melalui jalur SNMPTN.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi anggota CADS di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya pada tahun 2013 sampai tahun 2014.



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>i</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xii</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	2
1.3 Hipotesis .....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Tanaman Kedelai .....	3
2.2 Peran Pupuk Kandang Sapi Bagi Tanaman Kedelai.....	4
2.3 Pengar Tanuh Sistem Olah Tanah Terhadap Tanaman.....	5
2.4 Jenis-jenis Gulma Pada Tanaman Kedelai.....	6
2.5 Pengaruh Gulma Pada Tanaman Kedelai.....	6
<b>III. BAHAN DAN METODE</b>	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	8
3.2 Alat dan Bahan .....	8
3.3 Metode Penelitian.....	8
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	9
3.5 Pengamatan Penelitian .....	11
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil .....	16
4.1.1 Pengamatan Gulma. ....	16
4.1.2 Pengamatan Tanaman Kedelai.....	24
4.1.3 Pengamatan Potensi Hasil Panen. ....	31
4.1.4 Analisis Sifat Fisik, Kimia, Tanaman dan Gulma.....	35
4.2 Pembahasan.....	39
4.2.1 Komponen Gulma. ....	39
4.2.2 Hubungan Bobot Kering Total Gulma dengan Produktifitas Tanaman. ....	41

4.2.3 Pengaruh Sistem Olah Tanah Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai. ....	42
4.2.4 Pengaruh Sistem Olah Tanah Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Serapan N dan P Tanaman Kedelai. ....	45
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	46
5.2 Saran. ....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>47</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>50</b>





## DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Kombinasi Perlakuan Sistem Olah Tanah Waktu Penyiangan Gulma.....	9
2.	Jenis Gulma dan Rata-rata Nilai SDR Pada Analisa Vegetasi Gulma Awal.....	16
3.	Jenis Gulma dan Rata-rata Nilai SDR Pada Seluruh Petak Perlakuan dan umur Pengamatan.....	17
4.	Rata-rata Bobot Kering Total Gulma Akibat Perlakuan Sistem Olah Tanah dan Dosis Pupuk Kandang Sapi pada Berbagai Umur Pengamatan.....	23
5.	Rata-rata Tinggi Tanaman Akibat Perlakuan Sistem Olah Tanah dan Dosis Pupuk Kandang Sapi pada Berbagai Umur Pengamatan .....	25
6.	Rata-rata Jumlah Daun Akibat Perlakuan Sistem Olah Tanah dan Dosis Pupuk Kandang Sapi pada Berbagai Umur Pengamatan .....	26
7.	Rata-rata Jumlah Polong Akibat Perlakuan Sistem Olah Tanah dan Dosis Pupuk Kandang Sapi pada Berbagai Umur Pengamatan .....	27
8.	Rata-rata Bobot Segar Tanaman Akibat Perlakuan Sistem Olah Tanah dan Dosis Pupuk Kandang Sapi pada Berbagai Umur Pengamatan .....	28
9.	Rata-rata Bobot Kering Tanaman Akibat Perlakuan Sistem Olah Tanah dan Dosis Pupuk Kandang Sapi pada Berbagai Umur Pengamatan .....	29
10.	Rata-rata Luas Daun Tanaman Akibat Perlakuan Sistem Olah Tanah dan Dosis Pupuk Kandang Sapi pada Berbagai Umur Pengamatan .....	30
11.	Rata-rata Jumlah Polong Total, Jumlah Polong Isi dan Jumlah Polong Hampa Akibat Perlakuan Sistem Olah Tanah dan Dosis Pupuk Kandang Sapi.....	32
12.	Rata-rata Bobot Polong Total, Bobot Polong Isi dan Bobot Polong Hampa Akibat Perlakuan Sistem Olah Tanah dan Dosis Pupuk Kandang Sapi.....	33
13.	Rata-rata Bobot Biji Total, Bobot 100 Biji dan Produksi Tanaman Kedelai Akibat Perlakuan Sistem Olah Tanah dan Dosis Pupuk Kandang Sapi pada.....	34

14. Hasil Analisis berbagai Sifat Fisik Tanah .....	35
15. Hasil Analisis berbagai Sifat kimia Tanah .....	37
16. Hasil Analisis Serapan Unsur Hara Tanaman dan Gulma.....	38



**DAFTAR GAMBAR**

<b>Nomor</b>	<b>Teks</b>	<b>Halaman</b>
1.	Denah Plot Percobaan.....	50
2.	Denah Pengambilan Tanaman Contoh.....	51



## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Denah Plot Percobaan.....	50
2.	Denah Pengambilan Tanaman Contoh.....	51
3.	Deskripsi Benih.....	52
4.	Perhitungan Kebutuhan Pupuk.....	53
5.	Nilai SDR pada Perlakuan Tanpa Olah Tanah.....	56
6.	Nilai SDR pada Perlakuan Olah Tanah Minimum.....	57
7.	Nilai SDR pada Perlakuan Tanpa Olah Konvensional.....	58
8.	Analisis Pupuk Kandang Sapi.....	59
9.	Analisis Sifat Kimia Tanah Awal.....	60
10.	Analisis Sifat Kimia Tanah Akhir.....	61
11.	Analisis Sifat Fisik Tanah Awal.....	62
12.	Analisis Sifat Fisik Tanah Akhir.....	63
13.	Analisis Serapan Unsur Hara N, P dan K Tanaman.....	64
14.	Analisis Serapan Unsur Hara N, P dan K Gulma.....	65
15.	Analisis Sidik Ragam Bobot Kering Gulma.....	66
16.	Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman.....	67
17.	Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman.....	69
18.	Analisis Sidik Ragam Jumlah Polong Tanaman.....	70
19.	Analisis Sidik Ragam Bobot Segar Tanaman.....	71
20.	Analisis Sidik Ragam Bobot Kering Tanaman.....	72
21.	Analisis Sidik Ragam Luas Daun Tanaman.....	74
22.	Analisis Sidik Ragam Jumlah Polong Total, Jumlah Polong Isi dan Jumlah Polong Hampa Tanaman.....	75
23.	Analisis Sidik Ragam Bobot Polong Total, Jumlah Polong Isi dan Jumlah Polong Hampa Tanaman.....	76
24.	Analisis Sidik Ragam Bobot Biji Total, Bobot 100 Biji dan Produksi Kedelai.....	77
25.	Dokumentasi Penelitian.....	78

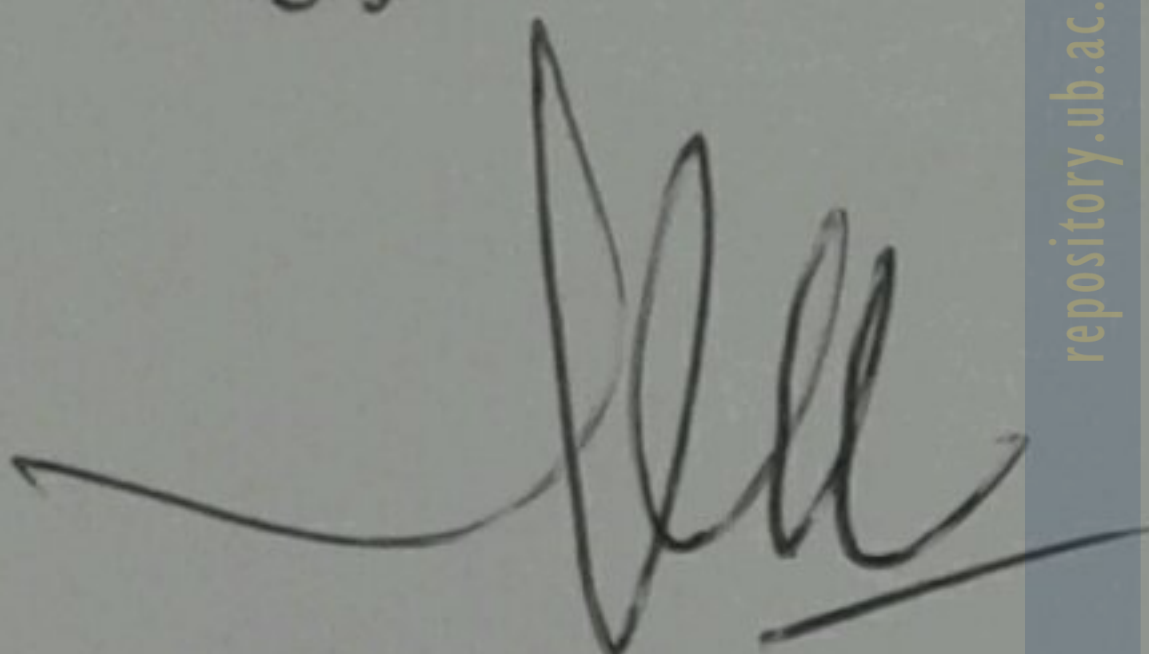


# LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

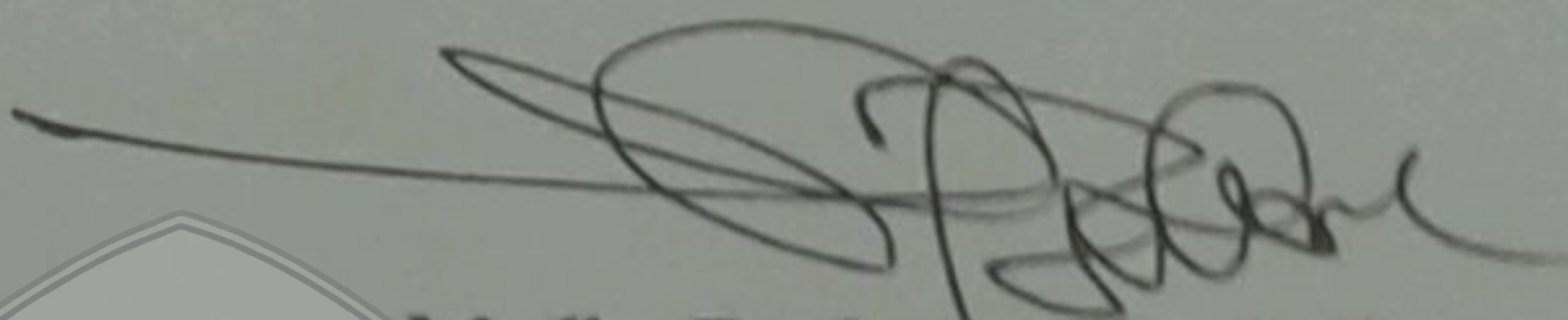
## MAJELIS PENGUJI

Penguji I



Prof. Dr. Ir. Sudiarso, MS  
NIP. 19570511 198103 1 006

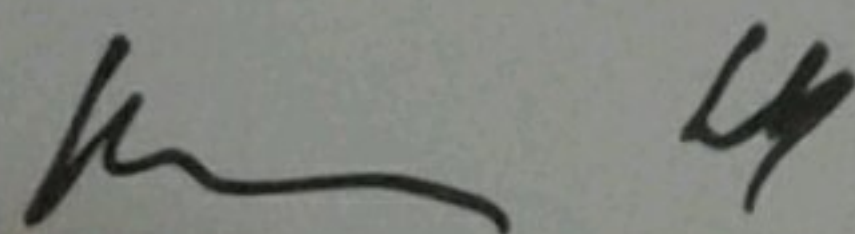
Penguji II



Medha Baskara, SP., MT  
NIP. 19740321 199903 1 003

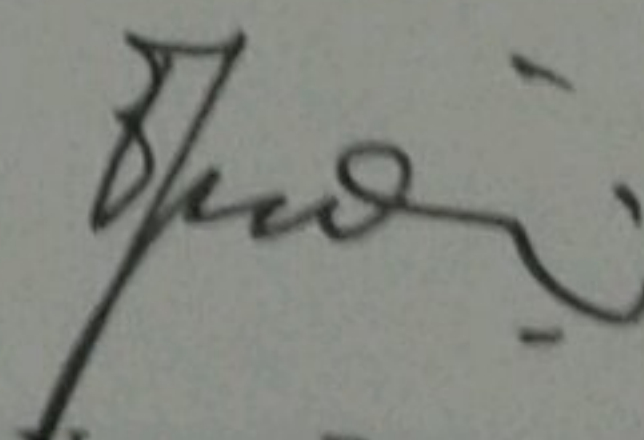


Penguji III



Prof. Dr. Ir. Husni Thamrin Sebayang, MS  
NIP. 19530825 198002 1 002

Penguji IV



Dr. agr. Nunun Barunawati, SP., MP  
NIP. 19740724 200501 2 001

Tanggal Lulus :

26 JUN 2018



## LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : **Pengaruh Sistem Olah Tanah Dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Gulma Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine Max (L) Merril*)**

Nama : **SITI FATIMAH**

NIM : **135040201111238**

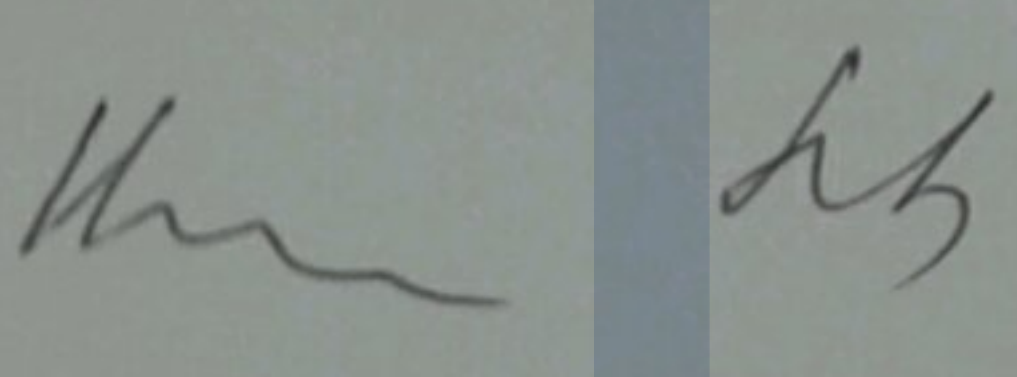
Minat : **Budidaya Pertanian**

Program Studi : **Agroekoteknologi**

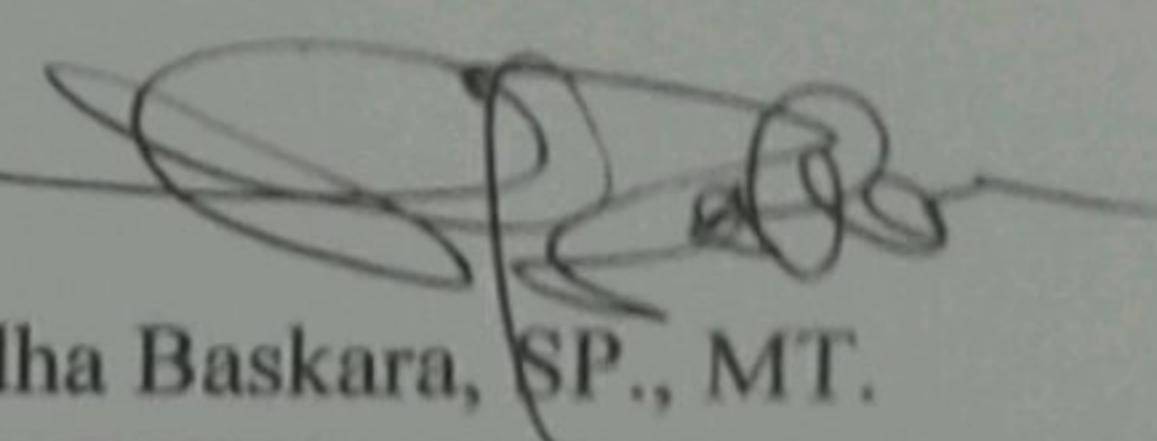
Disetujui Oleh:

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

  
Prof. Dr. Ir. Husni Thamrin Sebayang, MS.

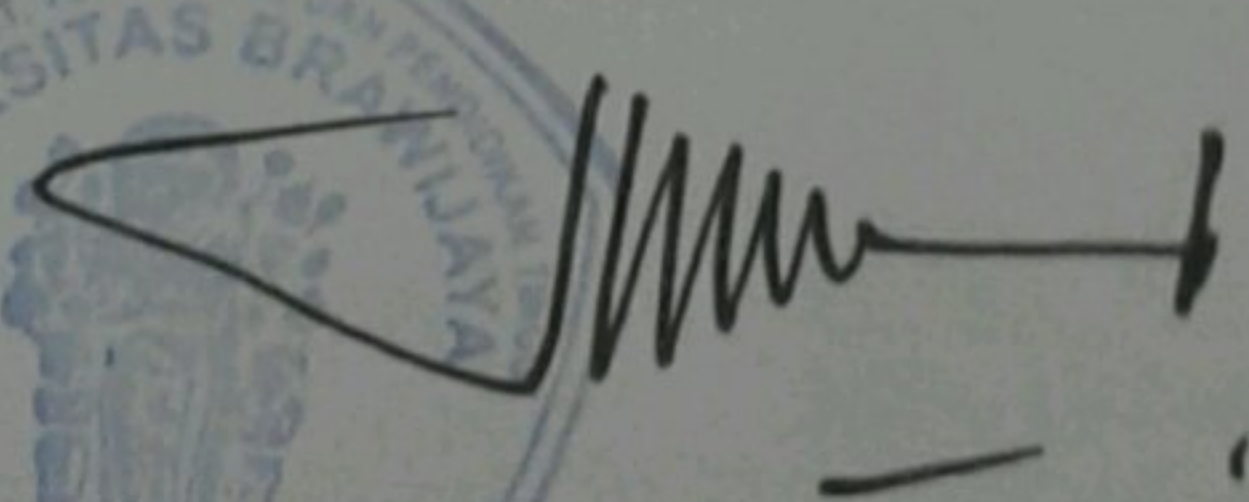
NIP. 19530825 198002 1 002

  
Medha Baskara, SP., MT.

NIP. 19740321 199903 1 003

Diketahui

Ketua Jurusan Budidaya Pertanian,

  
Dr. Ir. Nurul Aini, MS.

NIP. 19601012 198601 2 001

Tanggal Persetujuan :



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kedelai ialah komoditas pangan nasional setelah padi dan jagung. Pada tahun 2017, luas areal panen kedelai diseluruh Indonesia mencapai 355.789 hektar dengan tingkat produktivitas sebesar 15,14 kwintal/ha dan hasil produksi mencapai 538.710 ton (BPS, 2017). Untuk memenuhi kebutuhan kedelai nasional, pemerintah melakukan impor kedelai. Upaya peningkatan produksi kedelai nasional dan untuk mengurangi nilai impor kedelai perlu dilakukan perbaikan terhadap faktor-faktor yang menjadi penyebab rendahnya produksi kedelai yaitu salah satunya dengan pemberian pupuk untuk mencukupi kebutuhan unsur hara tanaman. Salah satu jenis pupuk yang potensial digunakan adalah pupuk organik yang berasal dari kandang ternak yang disebut pupuk kandang.

Pupuk kandang mampu memperbaiki sifat fisik tanah seperti struktur tanah menjadi lebih gembur dan drainase tanah menjadi lebih baik. Secara biologi, dapat meningkatkan populasi mikroorganisme yang terdapat didalam tanah dan secara kimia dapat membantu penyerapan hara dari pupuk yang ditambahkan, mempertinggi porositas tanah dan secara langsung meningkatkan ketersediaan air tanah serta tidak menimbulkan resiko karena bahan organik tidak mencemari lingkungan dan aman digunakan dalam jumlah besar. Pupuk kandang yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber hara salah satunya adalah pupuk kandang sapi. Menurut Andayani dan Sarido (2013) menjelaskan bahwa pupuk kandang kotoran sapi mempunyai kadar N 2,33 %,  $P_2O_5$  0,61 %,  $K_2O$  1,58 %, yang akan dapat dimanfaatkan oleh tanaman kalau sudah terurai.

Selain memperhatikan kandungan unsur hara dalam tanah, kita juga perlu memperhatikan adanya tanaman pengganggu atau gulma yang dapat menjadi pesaing dalam penyerapan unsur hara tersebut. Manurung dan Syam'un (2003) menyatakan bahwa gulma menjadi tumbuhan pengganggu yang menjadi pesaing bagi tanaman budidaya, baik dalam hal pemanfaatan ruang untuk tumbuh, cahaya maupun dalam hal penyerapan air dan nutrisi, sehingga dapat menurunkan hasil panen dari tanaman



budidaya. Penurunan hasil akibat gulma pada tanaman kedelai dapat mencapai 18% - 76%.

Salah satu cara untuk mengendalikan gulma antara lain dengan menciptakan kondisi lingkungan yang optimal yaitu dengan aplikasi sistem olah tanah. Menurut Raintung (2010) mengemukakan bahwa maksud pengolahan tanah selain bertujuan untuk memperbaiki kondisi fisik tanah dalam hal ini struktur dan porositas tanah, pengolahan tanah juga bertujuan untuk membersihkan gulma-gulma yang ada di lahan pertanian. Pengolahan tanah dapat dilakukan secara konvensional, minimum ataupun tanpa olah tanah (Fuadi, 2012). Panggabean (2007) menyatakan untuk mencegah pengaruh buruk dari pengolahan tanah konvensional, maka dikembangkan sistem pengolahan tanah konservasi yaitu pengolahan tanah minimum (minimum tillage) dan tanpa olah tanah (zero tillage). Perbedaan cara pengolahan tanah akan mempengaruhi kesuburan tanah sehingga akan berpengaruh juga terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai. Akan tetapi untuk mengetahui perlu atau tidaknya tanah diolah dapat dipengaruhi oleh tingkat kepadatan dan aerasi. Pada tingkat kepadatan yang tinggi akibat tidak pernah diolah mengakibatkan pergerakan akar terbatas, sehingga zona akar menjadi sempit. Oleh karena itu selain pemberian pupuk untuk menambah kandungan unsur hara bagi tanaman, juga perlu dilakukan pengkajian lebih lanjut guna mengetahui sistem olah tanah yang tepat, sehingga dapat menurunkan populasi gulma dan dapat mengoptimalkan produksi kedelai.

### **1.2 Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh dosis pupuk kandang sapi dan perbedaan sistem olah tanah terhadap pertumbuhan gulma dan hasil tanaman kedelai.

### **1.3 Hipotesis**

Pemberian dosis pupuk kandang sapi dan perlakuan sistem olah tanah yang berbeda akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan gulma dan hasil tanaman kedelai.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Kedelai

Tanaman kedelai ialah tanaman yang menyerbuk sendiri terjadi ketika bunga belum terbuka sempurna. Periode berbunga dipengaruhi oleh waktu tanam, berlangsung 3 – 5 minggu. Berbagai penelitian menyebutkan bahwa tidak semua bunga kedelai berhasil membentuk polong, dengan tingkat keguguran 20% – 80%. Umumnya varietas dengan banyak bunga per buku memiliki presentase keguguran bunga yang lebih tinggi dari pada yang berbunga sedikit (Adie dan Krisnawati, 2007).

Pertumbuhan tanaman kedelai dibagi menjadi 2 fase, ialah fase vegetatif dan fase generatif. Fase vegetatif diawali dengan perkecambahan biji, pembentukan akar, pembentukan daun, pembentukan batang utama, dan cabang-cabang yang berakhir pada saat mulai terbentuknya bunga pertama. Fase generatif atau reproduksi diawali pada saat mulai terbentuknya bunga pertama, pembentukan polong dan diikuti dengan pengisian serta pemasakan polong. Pertumbuhan tanaman kedelai dimulai dari proses perkecambahan yaitu benih yang ditanam setelah 1 – 2 hari akan muncul bakal akar yang tumbuh cepat didalam tanah, kotiledon terangkat, kedua lembar daun primer terbuka 2 – 3 hari kemudian. Pertumbuhan awal tanaman muda selanjutnya ditandai dengan pembentukan daun bertangkai 3 dan pada akar akan terbentuk akar-akar cabang. Munculnya tanaman muda ini antara 4 – 5 hari setelah tanam. Munculnya kuncup-kuncup ketiak dari batang utama tumbuh menjadi cabang-cabang pada ordo pertama. Kegiatan ini berlangsung sampai tanaman berumur  $\pm 40$  hari setelah tanam.

Tanaman kedelai sebagian besar tumbuh didaerah yang beriklim tropis dan subtropis. Tanaman kedelai dapat tumbuh baik didaerah yang memiliki curah hujan sekitar 100 – 400 mm/bulan. Untuk mendapatkan hasil optimal, tanaman kedelai membutuhkan curah hujan antara 100 – 200 mm/bulan. Suhu yang dikehendaki tanaman kedelai antara 21 – 34°C, Akan tetapi suhu optimum bagi pertumbuhan tanaman kedelai 23 – 27 °C. Pada proses perkecambahan benih kedelai memerlukan suhu yang cocok sekitar 30°C. Varietas kedelai berbiji kecil, sangat cocok ditanam dilahan dengan ketinggian 0,5 – 300 m dpl. Varietas kedelai berbiji besar cocok

ditanam dilahan dengan ketinggian 300 – 500 m dpl. Kedelai biasanya akan tumbuh baik pada ketinggian tidak lebih dari 500 m dpl (Prihatman, 2000).

## 2.2 Peran Pupuk Kandang Sapi bagi Tanaman Kedelai

Tingkat kesuburan tanah dilahan pertanian Indonesia semakin menurun dikarenakan beberapa faktor diantaranya adalah penggunaan pupuk anorganik yang terus menerus dan berakibat kurangnya bahan organik yang dikembalikan ke dalam tanah. Dijelaskan lebih lanjut, bahwa pupuk anorganik yang diberikan berlebihan dapat mengurangi kesuburan tanah.

Pemberian pupuk kandang mampu meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki struktur tanah dengan pemantapan agregat tanah, aerasi dan daya menahan air, serta kapasitas tukar kation. Struktur tanah yang baik menjadikan perakaran berkembang dengan baik sehingga semakin luas bidang serapan terhadap unsur hara. Kelancaran proses penyerapan unsur hara oleh tanaman terutama difusi tergantung dari persediaan air tanah yang berhubungan erat dengan kapasitas menahan air oleh tanah (Nurhayati, 2000).

Pupuk kandang sapi merupakan pupuk padat yang banyak mengandung air dan juga lendir. Bagi pupuk padat yang keadaannya demikian bila terpengaruh oleh udara maka cepat akan terjadi pergerakan-pergerakan sehingga keadaan menjadi keras. Selanjutnya air tanah dan udara yang akan melapukkan pupuk itu menjadi sukar menembus kedalamnya. Dalam keadaan demikian peranan jasad renik untuk mengubah bahan – bahan yang terkandung dalam pupuk menjadi zat – zat hara yang tersedia dalam tanah untuk mencukupi keperluan pertumbuhan tanaman mengalami hambatan, perubahan berlangsung secara perlahan – lahan. Pupuk kandang kotoran sapi mempunyai kadar N 2,33%,  $P_2O_5$  0,61%,  $K_2O$  1,58% (Andayani dan Sarido.2013).

Pada penelitian Sudarsono *et.al.* (2013) menunjukkan bahwa penambahan pupuk kandang sapi meningkatkan jumlah polong per tanaman dan bobot kering brangkasan panen pertanaman. Selain itu, penambahan pupuk kandang sapi dari berbagai dosis yang diberikan berpengaruh secara signifikan dalam peningkatan laju

pertumbuhan tanaman dan juga mampu meningkatkan hasil kedelai hingga 34% dari pada pupuk kandang kambing.

### **2.3 Pengaruh Sistem Olah Tanah Terhadap Pertumbuhan Tanaman**

Olah tanah merupakan tindakan pembalikan, pemotongan, penghancuran, dan perataan tanah. Struktur tanah yang semula padat diubah menjadi gembur, sehingga sesuai bagi perkecambahan benih dan perkembangan akar tanaman. Menurut Arsyad (2010), pada umumnya ada tiga tujuan pengolahan tanah, yakni (1) pengendalian gulma, (2) mencampur bahan organik ke dalam tanah, dan (3) memperbaiki sifat fisik tanah.

Moenandir (2004) mengemukakan bahwa sistem olah tanah dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu tanpa olah tanah, olah tanah minimal, dan olah tanah maksimal. Sistem tanpa olah tanah adalah pada lahan yang hendak ditanami tidak dilakukan olah tanah. Lahan bekas tanaman terdahulu (misalnya lahan padi sawah) dipergunakan untuk menumbuhkan biji – biji kedelai karena masih mempunyai kelembaban tanah yang cukup bagi pertumbuhan tanaman. Olah tanah minimal adalah olah tanah terbatas dilakukan dengan pembersihan gulma diikuti dengan pencacahan tanah secara kasar sepanjang larikan dimana barisan tanaman ditempatkan. Larikan cacahan ini kemudian dibuat guludan kecil. Olah tanah maksimal atau intensif adalah pelaksanaan olah tanah semaksimal mungkin dengan mengadakan pembajakan dua kali, penggaruan dua kali dan pencangkulan pada bagian pojok lahan yang tidak dibajak.

Untuk mendapatkan hasil tanaman optimal, keadaan fisik tanah harus baik. Yunus (2004) menyatakan, keadaan fisik yang baik dapat diperoleh dengan melakukan olah tanah yang efektif guna mempertahankan kondisi fisik tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman. Produksi tanaman dapat berkurang secara langsung, pada kondisi tanah yang tidak menguntungkan, akibat terhambatnya pertumbuhan karena pemadatan. pertumbuhan tanaman sebagian besar dipengaruhi oleh faktor – faktor lingkungan seperti status aerasi, temperatur, dan keadaan lingkungan lainnya.

Sistem pengolahan tanah baik secara langsung maupun tidak langsung akan berdampak terhadap keberadaan gulma pada tanaman budidaya. Pengolahan tanah sempurna seringkali tidak mampu mengendalikan keberadaan gulma karena selama pengolahan tanah terjadi proses penyebaran organ – organ vegetatif gulma seperti stolon, rhizome dan akar yang terpotong oleh alat pertanian sehingga populasi gulma meningkat. Sistem tanpa olah tanah adalah cara penyiapan lahan yang menyisakan sisa tanaman di atas permukaan tanah sebagai mulsa yang menutupi sebagian besar (60 – 80%) permukaan lahan, mulsa dapat menekan pertumbuhan gulma (Rachman *et al*, 2004). Berdasarkan penjelasan diatas, maka diperlukan kajian tentang cara pengendalian gulma yang tepat pada sistem olah tanah.

#### 2.4 Jenis – Jenis Gulma Pada Tanaman Kedelai

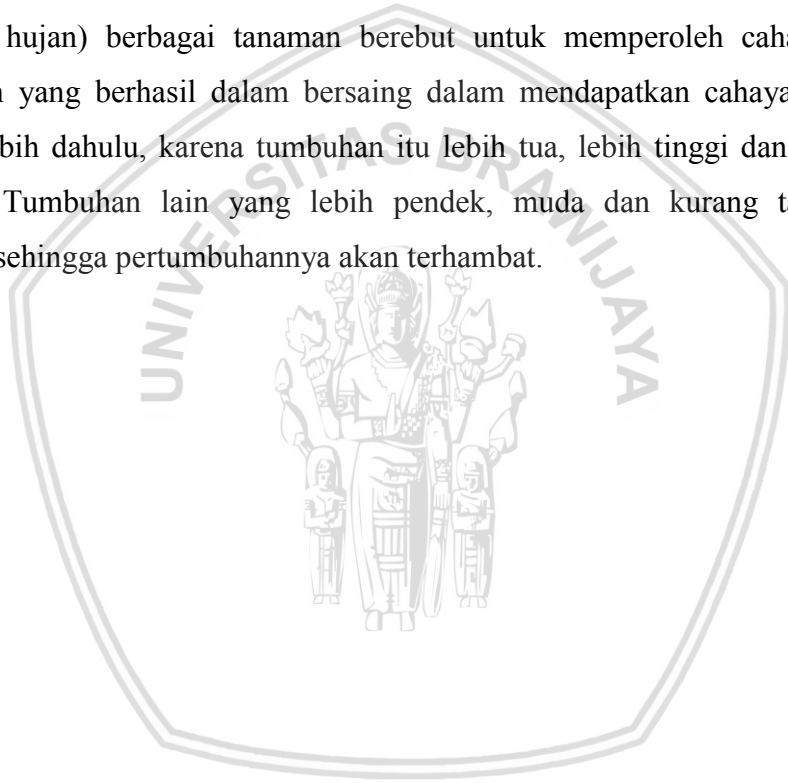
Gulma adalah tumbuhan yang kehadirannya tidak dikehendaki oleh manusia. Keberadaan gulma menyebabkan terjadinya persaingan antara tanaman utama dengan gulma. Gulma yang tumbuh menyertai tanaman budidaya dapat menurunkan hasil baik kualitas maupun kuantitasnya (Widaryanto, 2010).

Tanaman pengganggu yang tumbuh pada areal pertanaman dapat mempengaruhi tingkat produktivitas tanaman, karena terjadi persaingan penyerapan unsur hara, air, cahaya, ruang pertanaman. Gulma dapat pula berperan sebagai inang bagi hama dan penyakit tanaman kedelai. Gulma yang biasa tumbuh pada lahan penanaman kedelai meliputi jenis rerumputan, teki – tekian, dan jenis gulma berdaun lebar contohnya ialah *Digitaria ciliaris*, *Cyprus rotundus*, *Cyperus iria*, *Amaranthus sp.*, *Cynodon dactylon* dan *Ageratum conyzoides*.

#### 2.5 Pengaruh Gulma pada Tanaman Kedelai

Gulma merupakan tanaman pengganggu yang pertumbuhannya tidak dikehendaki. Keberadaan gulma dapat berpengaruh langsung pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. penurunan hasil akibat gulma pada tanaman kedelai dapat mencapai 18% - 76% (Manurung dan Syam'un, 2003).

Widaryanto (2010) mengemukakan bahwa faktor-faktor yang menjadi persaingan yaitu : (1) persaingan dalam penyerapan air, gulma membutuhkan banyak air untuk hidup. untuk tiap kilogram bahan organik, gulma membutuhkan 330 – 1900 liter air. Kebutuhan ini hampir dua kali kebutuhan air tanaman. (2) persaingan memperebutkan unsur hara, gulma menyerap lebih banyak unsur hara dari pada tanaman. Gulma lebih rakus akan unsur hara, biasanya unsur Nitrogen yang diperebutkan antara pertanaman dan gulma, oleh karena itu unsur ini lebih cepat habis terpakai. (3) persaingan memperebutkan cahaya, cahaya matahari yang redup (dimusim hujan) berbagai tanaman berebut untuk memperoleh cahaya matahari. Tumbuhan yang berhasil dalam bersaing dalam mendapatkan cahaya adalah yang tumbuh lebih dahulu, karena tumbuhan itu lebih tua, lebih tinggi dan lebih rimbun tajuknya. Tumbuhan lain yang lebih pendek, muda dan kurang tajuknya akan ternaungi sehingga pertumbuhannya akan terhambat.





### 3. BAHAN DAN METODE

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2017 sampai dengan Juli 2017 di Agrotechno Park Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya di Wilayah Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang. Keadaan geografis lahan percobaan berada pada ketinggian 303 mdpl dengan suhu udara berkisar antara 25-30°C dengan curah hujan yaitu 1.924 mm/th dan kelembaban berkisar antara 70-90% serta memiliki jenis tanah alfisol dominasi liat, pH tanah yaitu 6,2 – 6,7.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cangkul, meteran, penggaris, pasak, kamera digital, kuadran (*frame*) 0,5 m x 0,5 m, LAM, timbangan digital, amplop, oven, mesin pemotong rumput tipe gendong. Bahan yang digunakan adalah benih kedelai varietas Grobogan, pupuk kandang sapi, pupuk urea, pupuk SP36, pupuk KCl.

#### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan menggunakan rancangan Petak Terbagi (RPT), yang terdiri dari sistem olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi. Pada penelitian ini terdapat 9 kombinasi perlakuan, masing-masing perlakuan diulang 3 kali, sehingga diperoleh 27 petak perlakuan.

Adapun perlakuan petak utama ialah sistem olah tanah yaitu:

$T_0$  = Tanpa Olah Tanah

$T_1$  = Olah Tanah Minimum

$T_2$  = Olah Tanah Konvensional

Perlakuan dosis pupuk kandang sapi sebagai anak petak dengan 3 taraf sebagai berikut :

$P_1$  = Pupuk Kandang Sapi 2,5 ton/ha

$P_2$  = Pupuk Kandang Sapi 5 ton/ha

$P_3$  = Pupuk Kandang Sapi 7,5 ton/ha



Tabel 1. Kombinasi Perlakuan Sistem Olah Tanah dan Perbedaan Dosis Pupuk

Sistem Olah Tanah	Dosis Pupuk		
	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
T <sub>0</sub>	T <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	T <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	T <sub>0</sub> P <sub>3</sub>
T <sub>1</sub>	T <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	T <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> P <sub>3</sub>
T <sub>2</sub>	T <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	T <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	T <sub>2</sub> P <sub>3</sub>

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 Persiapan Lahan

Lahan yang disiapkan sesuai dengan jumlah petak percobaan yaitu 27 petak percobaan. Jarak petak dari tepi lahan adalah 50 cm, jarak antar ulangan 1 m dan jarak antar plot ialah 50 cm. Petak percobaan dibuat dengan ukuran 3,3 m x 1,5 m. Persiapan lahan meliputi aplikasi pupuk kandang pada perlakuan P<sub>1</sub> dengan dosis 2,5 ton/ha, P<sub>2</sub> dengan dosis 5 ton/ha dan P<sub>3</sub> dengan dosis 7,5 ton/ha yang di aplikasikan bersamaan dengan pengolahan lahan.

Pengolahan tanah dilakukan 1 minggu sebelum tanam. Pada petak Tanpa Olah Tanah (TOT) lahan tidak di olah sama sekali, akan tetapi dilakukan pembabatan gulma menggunakan mesin pemotong rumput tipe gendong. Pembabatan pertama dilakukan pada seminggu sebelum olah tanah pada seluruh luasan lahan yang akan digunakan sebagai tempat percobaan, kemudian dilakukan pembersihan kedua pada lahan tanpa olah tanah karena kembali ditumbuhi gulma. Pembersihan gulma kedua dilakukan bersamaan dengan pengolahan tanah konvensional dan pengolahan tanah minimum. Pada petak Olah Tanah Minimum (OTM) pengolahan tanah dilakukan sebanyak 1 kali dengan mencangkul tanah sedalam kurang lebih 5-7 cm yang bertujuan untuk membersihkan gulma yg tumbuh. Pada petak Olah Tanah Konvensional (OTK) pengolahan tanah dilakukan sebanyak 2 kali dimulai dengan mencangkul tanah sedalam kurang lebih 15 cm, selanjutnya pada 3 hari sebelum tanam dilakukan penghancuran bongkahan hingga tanah menjadi gembur.

### 3.4.2 Penanaman

Penanaman dilakukan pada satu minggu setelah olah tanah, baik untuk perlakuan tanpa olah tanah, olah tanah minimum maupun olah tanah konvensional (maksimum). Benih kedelai ditanam 3 biji per lubang dengan menggunakan tugal sedalam 3 - 5 cm, kemudian lubang tanam ditutup dengan tanah. Penanaman dilakukan dengan menggunakan jarak tanam 30 x 20 cm.

### 3.4.3 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman meliputi :

#### 1. Penyulaman dan Penjarangan

Penyulaman dilakukan pada 7 – 10 hari setelah tanam. Penyulaman dilakukan menggunakan bibit kedelai dengan umur yang sama. Sedangkan penjarangan dilakukan ketika dalam satu lubang tanam terdapat lebih dari dua tanaman. Penjarangan dilakukan pada saat tanaman berumur 10 hari.

#### 2. Pemupukan

Pemupukan dilakukan dengan menggunakan pupuk organik dan anorganik. Pupuk organik menggunakan pupuk kandang sapi sebagai perlakuan, Dosis yang diberikan yaitu pada perlakuan  $P_1$  = dosis pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha, pada perlakuan  $P_2$  = dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha dan pada perlakuan  $P_3$  = dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha.

Sedangkan pupuk anorganik menggunakan pupuk Urea, KCl, dan SP36 dengan menggunakan dosis 25 kg/ha pupuk Urea, 50 kg/ha pupuk KCl dan 50 kg/ha pupuk SP36. Pemupukan organik dengan pupuk kandang sapi diberikan bersamaan dengan pengolahan tanah, yaitu pada 1 minggu sebelum tanam dengan cara disebar dan diratakan di atas permukaan tanah. Pemupukan Urea diaplikasikan sebanyak 2 kali pembagian dosis menjadi 2 kali aplikasi yang diberikan pada saat tanam dan pada saat tanaman berumur 21 hst. Sedangkan pupuk SP36 dan KCL diberikan pada awal tanam pada daerah perakaran aktif tanaman kedelai.

(Balittanah, 2013)

### 3. Penyiraman

Tanaman kedelai menghendaki kondisi tanah yang lembab tapi tidak becek. Kondisi seperti ini dibutuhkan sejak benih ditanam hingga pengisian polong. Saat menjelang panen, tanah sebaiknya dalam keadaan kering. Penyiraman dilakukan setiap dua hari sekali apabila kondisi tanah kering. Penyiraman dilakukan dengan cara dileb dengan menggunakan pompa hingga tanah menjadi lembab. Penyiraman pertama dilakukan pada awal tanam setelah pemupukan yaitu 0 - 5 hst.

### 4. Pengendalian gulma

Pengendalian gulma dilakukan secara mekanis dengan membat gulma menggunakan sabit (penyiangan) pada setiap plot percobaan. Penyiangan dilakukan dua kali yaitu pada saat tanaman berumur 21 hst dan 35 hst setelah melakukan pengamatan gulma.

### 5. Pengendalian hama penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara kimiawi pada saat terdapat serangan belalang sangit dengan menggunakan pestisida dan ditemukan jamur yang dikendalikan menggunakan fungisida, pengendalian dilakukan satu kali yaitu pada saat tanaman kedelai berumur 15 hst.

## 3.4.4 Panen

Kedelai varietas Grobogan adalah salah satu varietas kedelai yang memiliki umur panen lebih cepat (genjah), sehingga panen dapat dilakukan pada saat tanaman telah berumur 77 hari atau dilakukan apabila sudah ditemui tanda-tanda visual yang menunjukkan tanaman telah siap dipanen seperti polong menguning, batang sudah kering, dan warna daun berubah menjadi kecoklatan.

## 3.5 Pengamatan Percobaan

### 3.5.1 Pengamatan Tanaman Kedelai

Pengamatan pada tanaman kedelai dibagi menjadi parameter pertumbuhan dan parameter hasil. Parameter komponen pertumbuhan diamati pada 21 hst, 35 hst, 49

hst, 63 hst, dan 77 hst, dan parameter hasil akan diamati pada saat tanaman kedelai dipanen.

#### 3.5.1.1 Pengamatan Non Destruktif

##### a. Tinggi tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan mengukur ketinggian tanaman mulai dari permukaan tanah hingga tajuk teratas tanaman.

##### b. Jumlah daun trifoliat

Jumlah daun dihitung mulai daun trifoliat pertama sampai daun yang sudah terbuka penuh dan dilakukan setiap minggu hingga tanaman mulai berbunga.

#### 3.5.1.2 Pengamatan Destruktif

##### a. Luas Daun

Pengamatan luas daun dilakukan secara destruktif dengan mencabut daun dan kemudian seluruh daun kedelai diukur dengan menggunakan alat Leaf Area Meter (LAM).

##### b. Bobot segar tanaman

Pengamatan bobot segar tanaman dilakukan dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman.

##### c. Bobot kering tanaman

Pengamatan bobot kering tanaman dilakukan dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman yang telah dioven pada suhu  $85^{\circ}\text{C}$  selama 2 x 24 jam sampai berat konstan.

#### 3.5.1.3 Parameter Hasil Kedelai

##### a. Bobot 100 biji

Pengamatan bobot polong tanaman dilakukan dengan cara mengambil 100 butir biji kedelai secara acak dari setiap perlakuan kemudian dilakukan penimbangan.

##### b. Jumlah Polong Total

Jumlah polong dihitung pada saat masa akhir panen setelah dilakukan pengeringan selama kurang lebih 3 hari dibawah sinar matahari.

c. Jumlah Polong Isi per tanaman

Perhitungan jumlah polong berisi diambil dari tanaman sampel pada saat panen setelah dikeringkan.

d. Jumlah Polong hampa per tanaman

Jumlah polong hampa dihitung berdasarkan hasil polong kosong yang didapatkan dari tanaman sampel.

e. Bobot polong total per tanaman

Pengukuran bobot polong dilakukan dengan cara mengambil menimbang polong kedelai setelah dilakukan pengeringan dibawah sinar matahari selama kurang lebih 3 hari kemudian dilakukan penimbangan.

f. Bobot polong isi per tanaman

Pengukuran bobot polong dilakukan dengan cara mengambil menimbang polong kedelai yang sempurna (berisi) setelah dilakukan pengeringan dibawah sinar matahari selama kurang lebih 3 hari kemudian dilakukan penimbangan.

g. Bobot polong hampa per tanaman

Pengukuran bobot polong dilakukan dengan cara mengambil menimbang polong kedelai yang rusak (hampa) setelah dilakukan pengeringan dibawah sinar matahari selama kurang lebih 3 hari kemudian dilakukan penimbangan.

h. Potensi hasil

Potensi hasil dihitung dengan mengkonversi bobot buah total per luasan plot dalam bentuk ton ha<sup>-1</sup>

$$\frac{10.000}{\text{Luas Plot}} \times (\text{bobot biji total/plot})$$

### 3.5.2 Analisis Vegetasi

#### 3.5.2.1 Ragam

Data hasil pengamatan di analisis menggunakan ragam F (ANNOVA) dengan taraf 5%. Selanjutnya apabila hasil dari analisis ragam berbeda nyata maka akan dilakukan uji lanjut menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%.

### 3.5.2.2 Analisis Vegetasi Gulma

Data pengamatan yang diperoleh dianalisis menggunakan SDR, parameter-parameter untuk analisis vegetasi dapat dihitung dengan rumus-rumus berikut ini:

- a. Kerapatan adalah jumlah dari tiap-tiap spesies dalam tiap unit area

$$\text{Kerapatan Mutlak (KM)} = \frac{\text{Jumlah spesies tersebut}}{\text{Jumlah plot}}$$

$$\text{Kerapatan Nisbi (KN)} = \frac{\text{KM spesies tersebut}}{\text{Jumlah KM seluruh spesies}} \times 100\%$$

- b. Frekuensi ialah parameter yang menunjukkan perbandingan dari jumlah kenampakannya dengan kemungkinannya pada suatu petak contoh yang dibuat.

$$\text{Frekuensi Mutlak (FM)} = \frac{\text{Plot yang terdapat spesies tersebut}}{\text{jumlah seluruh plot}}$$

$$\text{Frekuensi Nisbi (FN)} = \frac{\text{FM spesies tersebut}}{\text{jumlah FM seluruh spesies}} \times 100\%$$

- c. Dominansi ialah parameter yang digunakan untuk menunjukkan luas suatu area yang ditumbuhi suatu spesies atau area yang berada dalam pengaruh komunitas suatu spesies.

$$\text{Dominansi Mutlak (DM)} = \frac{\text{jumlah nilai luas basal spesies}}{\text{luas seluruh areal contoh}}$$

$$\text{Luas basal} = \left( \frac{d1 \times d2}{4} \right)^2 \times \pi$$

d1 dan d2 adalah diameter proyeksi tajuk suatu spesies

$$\text{Dominansi Nisbi (DN)} = \frac{\text{DM suatu spesies}}{\text{Jumlah DM seluruh spesies}} \times 100\%$$

- d. Menentukan Nilai Penting (Importance Value = IV)

$$\text{Importance Value (IV)} = \text{KN} + \text{FN} + \text{DN}$$

- e. Menentukan *Summed Dominance Ratio* (SDR)

$$\text{Summed Dominance Ratio (SDR)} = (\text{KN} + \text{FN} + \text{DN}) / 3$$

(Tjitrosoedirdjo *et al.*, 1984).

Perhitungan bobot kering total gulma (g/250 cm<sup>2</sup>) dilakukan dengan menimbang seluruh gulma yang ada pada petak kuadran dan dioven pada suhu 80 °C selama 2x24 jam.



### 3.5.3 Analisa Pendukung

a. Analisa kimia tanah

Analisa kimia tanah dilakukan pada saat sebelum olah tanah dengan mengambil sampel komposit dari beberapa titik pada lahan percobaan. Selain itu juga dilakukan analisa kimia tanah setelah perlakuan yaitu setelah tanaman dipanen dengan mengambil sampel dari masing-masing percobaan yang dikompositkan dari ketiga ulangan. Analisa kimia tanah ini bertujuan untuk melihat kandungan dari unsur hara baik makro seperti N, P, K dan juga unsur hara mikro. Selain itu juga dilakukan pengukuran pH, C/N ratio dan kandungan C-Organik tanah.

b. Analisa Fisik Tanah

Analisa fisik tanah dilakukan pada saat sebelum olah tanah dengan mengambil dua sampel utuh menggunakan ring sampel dan mengambil sampel tanah komposit yang dapat mewakili seluruh luasan lahan yang akan digunakan sebagai percobaan. Selain itu juga dilakukan analisa fisik tanah setelah perlakuan yaitu setelah tanaman dipanen dengan mengambil sampel utuh dan sampel komposit dari masing-masing percobaan yang dikompositkan dari ketiga ulangan. Analisa fisik tanah bertujuan untuk mengetahui sifat fisik tanah yang meliputi struktur, tekstur, berat isi dan berat jenis tanah, dan permeabilitas tanah.

c. Analisa pupuk kandang sapi

Analisa pupuk kandang sapi dilakukan sebelum pupuk kandang sapi diaplikasikan ke lahan percobaan untuk melihat kandungan unsur hara penting seperti N, P, K serta dilakukan pengukuran kadar bahan organik dan juga C-Organik.

d. Analisa tanaman dan gulma

Analisa tanaman dilakukan setelah tanaman utama dipanen dan dilakukan pada tanaman kedelai serta pada jenis gulma yang ditemukan. Analisa tanaman dan gulma dilakukan untuk mengukur dan membandingkan jumlah unsur hara yang mampu terserap oleh tanaman kedelai dan gulma.



## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 4.1.1 Pengamatan Gulma

##### 4.1.1.1 Analisa Vegetasi Gulma

Pada pengamatan vegetasi gulma awal yaitu sebelum dilakukan pengolahan lahan dan pemberian pupuk kandang sapi ditemukan 16 jenis gulma yang termasuk pada gulma berdaun lebar, gulma berdaun sempit dan teki-tekian. Gulma yang tumbuh saat dilakukan pengamatan vegetasi awal yaitu *Cyperus rotundus* L (rumpuk teki), *Eleusine indica* (wewulang), *Mimosa pudica* (Putri malu), *Ageratum conyzoides* (bandotan), *Euphorbia hirta* (patikan kebo), *Mikania sp* (sembung rambat), *Emilia sonchifolia* (temu wiyang), *Chromolaena odorata* (Daun Kopasanda), *Digitaria ciliaris* (jalamparan), *Marsilea crenata* (Semanggi air), *Oxalis corniculata* (Daun asam kecil), *Cynodon dactylon* (grinting), *Synedrella nodiflora* (Jotang kuda), *Oldenlandia corymbosa* L (Rumput Mutiara), *Cleoma rutidosperma* (Maman Ungu), *Imperata cylindrica* (alang-alang). Hasil dari SDR gulma disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jenis Gulma dan Rata-rata Nilai SDR (%) pada analisa vegetasi gulma awal

No	Nama Gulma	Nama Daerah	SDR(%)
1	<i>Cyperus rotundus</i> L	Teki	37,44
2	<i>Synedrella nodiflora</i>	Jotang kuda	10,98
3	<i>Cleoma rutidosperma</i>	Maman Ungu	9,51
4	<i>Imperata cylindrical</i>	Alang-alang	6,95
5	<i>Oldenlandia corymbosa</i>	Rumput Mutiara	6,26
6	<i>Mimosa pudica</i>	Putri malu	5,14
7	<i>Cynodon dactylon</i>	Grinting	3,27
8	<i>Mikania sp</i>	Sembung rambat	3,15
9	<i>Digitaria ciliaris</i>	Jalamparan	2,65
10	<i>Euphorbia hirta</i>	Patikan kebo	2,55
11	<i>Marsilea crenata</i>	Semanggi air	2,39
12	<i>Emilia sonchifolia</i>	Temu wiyang	2,38
13	<i>Ageratum conyzoides</i>	Bandotan	2,32
14	<i>Eleusine indica</i>	Wewulang	2,29
15	<i>Chromolaena odorata</i>	Daun Kopasanda	1,45
16	<i>Oxalis corniculata</i>	Daun asam kecil	1,19

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa gulma yang mendominasi pada pengamatan vegetasi awal ialah gulma *Cyperus rotundus* dengan nilai SDR 37,44% dan *Synedrella nodiflora* dengan nilai SDR 10,98%. Pada pengamatan gulma setelah perlakuan sistem olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi didapatkan bahwa terdapat empat gulma baru yang tumbuh pada petak pengamatan yaitu *Paspalum conjugatum*, *Portulaca oleracea*, *Amaranthus viridis*, *Borreria alata*. Masing-masing spesies gulma yang tumbuh mendapatkan nilai SDR yang berbeda-beda pada setiap petak perlakuan. Dari beberapa spesies yang ditemukan didapatkan 4 spesies gulma dominan yang tumbuh pada hampir semua petak perlakuan dimana gulma dominan yang ditemukan ialah *Cyperus rotundus* dengan nilai SDR 36,96%, *Mimosa pudica* dengan nilai SDR 15,78%, *Synedrella nodiflora* dengan nilai SDR 13,81% dan *Imperata cylindrica* dengan nilai SDR 13,79%. Jenis gulma dan rata-rata nilai SDR gulma pada setiap umur pengamatan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Jenis gulma dan Rata-rata nilai SDR (%) gulma pada setiap perlakuan dan pada pengamatan 21, 35, 49, 63 dan 77 hst.

No	Nama Gulma	Nama Daerah	SDR(%)
1	<i>Cyperus rotundus</i> L	Teki	36,96
2	<i>Mimosa pudica</i>	Putri malu	15,78
3	<i>Synedrella nodiflora</i>	Jotang kuda	13,81
4	<i>Imperata cylindrical</i>	Alang-alang	13,79
5	<i>Mikania</i> sp	Sembung rambat	9,10
6	<i>Cleoma rutidosperma</i>	Maman Ungu	2,67
7	<i>Digitaria ciliaris</i>	Jalamparan	2,41
8	<i>Paspalum conjugatum</i>	Jukut Pahit	1,76
9	<i>Chromolaena odorata</i>	Daun Kopasanda	1,49
10	<i>Oxalis corniculata</i>	Daun asam kecil	1,41
11	<i>Amaranthus viridis</i>	Bayam hijau	1,39
12	<i>Euphorbia hirta</i>	Patikan kebo	1,32
13	<i>Ageratum conyzoides</i>	Bandotan	1,23
14	<i>Emilia sonchifolia</i>	Temu wiyang	1,18
15	<i>Cynodon dactylon</i>	Grinting	1,03
16	<i>Eleusine indica</i>	Wewulang	0,70
17	<i>Marsilea crenata</i>	Semanggi air	0,55
18	<i>Oldenlandia corymbosa</i>	Rumput Mutiara	0,49
19	<i>Portulaca oleracea</i>	Krokot	0,37
20	<i>Borreria alata</i>	Galetrak	0,30

Tabel 3a. Nilai SDR Pada Umur Pengamatan 21 hst (%)

NO	Jenis Gulma	SDR	SDR Setelah Perlakuan								
		Sebelum Perlakuan	T0P1	T0P2	T0P3	T1P1	T1P2	T1P3	T2P1	T2P2	T2P3
1	<i>Cyperus rotundus</i>	37,44	43.84	46.69	50.17	46.77	51.94	37.81	42.51	58.95	49.43
2	<i>Eleusine indica</i>	2,29	0	3.05	0	0	0	0	0	0	0
3	<i>Mimosa pudica</i>	5,14	12.63	0	10.21	8.46	8.40	10.91	10.77	9.25	8.25
4	<i>Ageratum conyzoides</i>	2,32	0	6.88	0	0	0	0	0	0	4.27
5	<i>Euphorbia hirta</i>	2,55	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	<i>Mikania sp.</i>	3,15	9.44	9.23	10.83	0	0	0	0	0	0
7	<i>Emilia sonchifolia</i>	2,38	0	0	0	0	4.45	0	3.41	0	0
8	<i>Chromolaena odorata</i>	1,45	0	0	0	8.12	0	0	0	7.34	1.73
9	<i>Digitaria ciliaris</i>	2,26	0	0	0	0	5.51	0	0	0	4.81
10	<i>Marsilea crenata</i>	2,39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	<i>Oxalis corniculata</i>	1,19	0	0	0	0	0	4.36	0	4.31	0
12	<i>Cynodon dactylon</i>	3,27	8.80	7.89	0	0	0	0	0	0	0
13	<i>Synedrella nodiflora</i>	10,98	0	0	0	0	0	24.94	24.47	0	24.82
14	<i>Oldenlandia corymbosa</i>	6,26	0	0	0	9.40	8.51	0	0	0	0
15	<i>Cleome rutidosperma</i>	9,51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	<i>Imperata cylindrica</i>	6,95	25.26	26.24	28.77	27.23	21.16	21.95	18.81	20.12	0
17	<i>Paspalum conjugatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	<i>Portulaca oleracea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	<i>Amaranthus viridis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	<i>Borreria alata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total (%)			100	100	100	100	100	100	100	100	100

Keterangan : HST=Hari Setelah Tanam ; SDR = *Summed Dominance Ratio*; T0=Tanpa Olah Tanah; T1= Olah Tanah Minimum; T2 = Olah Tanah Konvensional; P1=Dosis Pupuk Kandang sapi 2,5 ton/ha;P2=Dosis Pupuk Kandang sapi 5 ton/ha;P3=Dosis Pupuk Kandang sapi 7,5 ton/ha.

Tabel 3b. Nilai SDR Pada Umur Pengamatan 35 hst (%)

NO	Jenis Gulma	SDR Sebelum Perlakuan	SDR Setelah Perlakuan								
			T0P1	T0P2	T0P3	T1P1	T1P2	T1P3	T2P1	T2P2	T2P3
1	<i>Cyperus rotundus</i>	37,44	38.08	31.18	29.81	36.07	31.71	43.58	39.98	39.79	37.35
2	<i>Eleusine indica</i>	2,29	0	0	0	0	0	7.44	5.26	0	3.25
3	<i>Mimosa pudica</i>	5,14	9.30	13.61	4.98	7.39	9.48	0	0	0	6.03
4	<i>Ageratum conyzoides</i>	2,32	0	0	0	0	0	0	8.01	5.46	5.93
5	<i>Euphorbia hirta</i>	2,55	0	3.89	9.22	0	5.88	0	0	0	0
6	<i>Mikania sp.</i>	3,15	12.45	0	35.31	28.17	33.27	0	29.65	0	10.29
7	<i>Emilia sonchifolia</i>	2,38	0	0	4.63	4.67	0	0	5.13	0	0
8	<i>Chromolaena odorata</i>	1,45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	<i>Digitaria ciliaris</i>	2,26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	<i>Marsilea crenata</i>	2,39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	<i>Oxalis corniculata</i>	1,19	4.32	0	0	0	0	0	0	0	0
12	<i>Cynodon dactylon</i>	3,27	0	0	8.81	0	0	0	0	0	0
13	<i>Synedrella nodiflora</i>	10,98	29.17	35.37	0	0	0	0	0	0	27.04
14	<i>Oldenlandia corymbosa</i>	6,26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	<i>Cleome rutidosperma</i>	9,51	0	0	0	3.66	2.95	0	3.98	0	6.15
16	<i>Imperata cylindrica</i>	6,95	11.27	15.92	7.20	6.42	16.69	16.61	7.96	23.28	3.92
17	<i>Paspalum conjugatum</i>	0	0	0	0	13.59	0	32.35	0	29.01	0
18	<i>Portulaca oleracea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	<i>Amaranthus viridis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	<i>Borreria alata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total (%)			100	100	100	100	100	100	100	100	100

Keterangan : HST=Hari Setelah Tanam ; SDR = *Summed Dominance Ratio*; T0=Tanpa Olah Tanah; T1= Olah Tanah Minimum; T2 = Olah Tanah Konvensional; P1=Dosis Pupuk Kandang sapi 2,5 ton/ha;P2=Dosis Pupuk Kandang sapi 5 ton/ha;P3=Dosis Pupuk Kandang sapi 7,5 ton/ha.

Tabel 3c. Nilai SDR Pada Umur Pengamatan 49 hst (%)

NO	Jenis Gulma	SDR Sebelum Perlakuan	SDR Setelah Perlakuan								
			T0P1	T0P2	T0P3	T1P1	T1P2	T1P3	T2P1	T2P2	T2P3
1	<i>Cyperus rotundus</i>	37,44	32.86	34.94	37.07	32.22	35.98	32.87	38.43	40.37	37.80
2	<i>Eleusine indica</i>	2,29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	<i>Mimosa pudica</i>	5,14	10.37	9.10	5.88	15.40	5.07	7.97	7.93	13.31	11.42
4	<i>Ageratum conyzoides</i>	2,32	0	0	4.27	0	3.19	0	0	0	4.00
5	<i>Euphorbia hirta</i>	2,55	4.48	0	0	4.22	0	3.71	3.39	0	0
6	<i>Mikania sp.</i>	3,15	7.85	0	7.00	0	6.75	14.19	32.00	12.72	11.00
7	<i>Emilia sonchifolia</i>	2,38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	<i>Chromolaena odorata</i>	1,45	0	6.09	0	5.11	3.61	0	3.91	0	0
9	<i>Digitaria ciliaris</i>	2,26	0	0	8.31	0	8.42	17.70	0	21.30	0
10	<i>Marsilea crenata</i>	2,39	0	0	0	0	3.10	3.38	0	0	0
11	<i>Oxalis corniculata</i>	1,19	0	4.43	0	6.56	0	3.21	0	0	3.63
12	<i>Cynodon dactylon</i>	3,27	0	0	3.47	0	2.76	3.49	0	0	0
13	<i>Synedrella nodiflora</i>	10,98	24.67	18.87	19.18	0	24.25	0	0	3.31	0
14	<i>Oldenlandia corymbosa</i>	6,26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	<i>Cleome rutidosperma</i>	9,51	11.07	0	5.01	6.60	6.81	5.40	3.97	4.60	9.69
16	<i>Imperata cylindrica</i>	6,95	8.67	9.09	9.76	25.07	0	0	10.33	0	22.41
17	<i>Paspalum conjugatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	<i>Portulaca leracea</i>	0	0	3.04	0	0	0	0	0	0	0
19	<i>Amaranthus viridis</i>	0	12.01	0	0	0	7.96	0	0	0	12.13
20	<i>Borreria alata</i>	0	0	0	0	0	0	0	3.27	0	0
Total (%)			100	100	100	100	100	100	100	100	100

Keterangan : HST=Hari Setelah Tanam ; SDR = *Summed Dominance Ratio*; T0=Tanpa Olah Tanah; T1= Olah Tanah Minimum; T2 = Olah Tanah

Konvensional; P1=Dosis Pupuk Kandang sapi 2,5 ton/ha;P2=Dosis Pupuk Kandang sapi 5 ton/ha;P3=Dosis Pupuk Kandang sapi 7,5 ton/ha.

Tabel 3d. Nilai SDR Pada Umur Pengamatan 63 hst (%)

NO	Jenis Gulma	SDR Sebelum Perlakuan	SDR Setelah Perlakuan								
			T0P1	T0P2	T0P3	T1P1	T1P2	T1P3	T2P1	T2P2	T2P3
1	<i>Cyperus rotundus</i>	37,44	31.33	30.82	30.21	31.88	31.67	30.54	33.76	38.54	42.71
2	<i>Eleusine indica</i>	2,29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	<i>Mimosa pudica</i>	5,14	8.69	7.34	6.67	15.74	8.68	5.16	8.85	6.68	9.86
4	<i>Ageratum conyzoides</i>	2,32	0	0	5.19	0	2.78	2.36	0	3.11	0
5	<i>Euphorbia hirta</i>	2,55	3.96	0	0	4.62	0	2.75	0	0	0
6	<i>Mikania sp.</i>	3,15	7.36	7.15	6.92	0	7.04	6.73	0	7.49	0
7	<i>Emilia sonchifolia</i>	2,38	0	0	2.51	3.71	0	0	5.17	0	4.49
8	<i>Chromolaena odorata</i>	1,45	0	3.10	0	6.52	3.01	4.87	0	0	6.80
9	<i>Digitaria ciliaris</i>	2,26	4.40	0	0	0	3.49	0	3.79	0	0
10	<i>Marsilea crenata</i>	2,39	0	0	0	0	0	0	2.55	0	0
11	<i>Oxalis corniculata</i>	1,19	0	6.41	0	6.38	0	2.33	2.89	0	3.98
12	<i>Cynodon dactylon</i>	3,27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	<i>Synedrella nodiflora</i>	10,98	29.14	27.50	28.91	0	27.55	28.40	31.67	29.57	0
14	<i>Oldenlandia corymbosa</i>	6,26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	<i>Cleome rutidosperma</i>	9,51	3.99	0	5.62	4.92	2.89	2.78	3.34	6.74	9.35
16	<i>Imperata cylindrica</i>	6,95	11.09	9.79	11.22	26.19	8.07	11.72	7.93	7.83	19.24
17	<i>Paspalum conjugatum</i>	0	0	4.66	0	0	0	0	0	0	0
18	<i>Portulaca oleracea</i>	0	0	2.39	0	0	0	1.97	0	0	0
19	<i>Amaranthus viridis</i>	0	0	6.67	0	0	6.22	0	0	0	13.08
20	<i>Borreria alata</i>	0	0	0	0	4.48	0	0	0	0	3.87
Total (%)			100	100	100	100	100	100	100	100	100

Keterangan : HST=Hari Setelah Tanam ; SDR = *Summed Dominance Ratio*; T0=Tanpa Olah Tanah; T1= Olah Tanah Minimum; T2 = Olah Tanah Konvensional; P1=Dosis Pupuk Kandang sapi 2,5 ton/ha;P2=Dosis Pupuk Kandang sapi 5 ton/ha;P3=Dosis Pupuk Kandang sapi 7,5 ton/ha.



Tabel 3e. Nilai SDR Pada Umur Pengamatan 77 hst (%)

NO	Jenis Gulma	SDR Sebelum Perlakuan	SDR Setelah Perlakuan								
			T0P1	T0P2	T0P3	T1P1	T1P2	T1P3	T2P1	T2P2	T2P3
1	<i>Cyperus rotundus</i>	37,44	32.35	29.50	30.00	30.27	31.51	30.90	31.31	34.93	32.94
2	<i>Eleusine indica</i>	2,29	0	4.21	0	2.11	0	0	4.10	0	2.13
3	<i>Mimosa pudica</i>	5,14	10.25	7.28	8.32	7.13	8.63	8.07	7.47	8.31	7.22
4	<i>Ageratum conyzoides</i>	2,32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	<i>Euphorbia hirta</i>	2,55	0	2.60	2.71	0	2.85	0	2.63	2.77	0
6	<i>Mikania sp.</i>	3,15	19.62	10.05	11.97	11.77	19.04	12.27	0	0	11.95
7	<i>Emilia sonchifolia</i>	2,38	3.36	0	0	4.28	0	4.78	2.47	0	0
8	<i>Chromolaena odorata</i>	1,45	0	2.26	0	0	0	0	2.29	0	2.33
9	<i>Digitaria ciliaris</i>	2,26	8.52	0	7.35	0	7.33	0	0	7.47	0
10	<i>Marsilea crenata</i>	2,39	5.20	0	2.36	2.07	2.14	0	2.14	0	1.95
11	<i>Oxalis corniculata</i>	1,19	0	0	0	0	2.38	0	3.95	2.24	2.13
12	<i>Cynodon dactylon</i>	3,27	0	4.54	0	0	4.59	2.05	0	0	0
13	<i>Synedrella nodiflora</i>	10,98	0	24.06	20.92	22.02	0	22.20	27.49	24.27	21.96
14	<i>Oldenlandia corymbosa</i>	6,26	0	0	2.22	0	0	0	2.03	0	0
15	<i>Cleome rutidosperma</i>	9,51	0	2.24	0	4.27	0	4.27	0	0	0
16	<i>Imperata cylindrica</i>	6,95	17.95	13.22	14.11	11.98	15.80	13.26	14.08	11.12	11.70
17	<i>Paspalum conjugatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	<i>Portulaca oleracea</i>	0	2.31	0	0	3.37	0	0	0	0	3.55
19	<i>Amaranthus viridis</i>	0	0	0	4.80	0	0	0	0	0	0
20	<i>Borreria alata</i>	0	0	1.88	0	0	0	0	0	0	0
Total (%)			100	100	100	100	100	100	100	100	100

Keterangan : HST=Hari Setelah Tanam ; SDR = *Summed Dominance Ratio*; T0=Tanpa Olah Tanah; T1= Olah Tanah Minimum; T2 = Olah Tanah Konvensional; P1=Dosis Pupuk Kandang sapi 2,5 ton/ha;P2=Dosis Pupuk Kandang sapi 5 ton/ha;P3=Dosis Pupuk Kandang sapi 7,5 ton/ha.

#### 4.1.1.2 Bobot Kering Gulma

Hasil analisis bobot kering gulma menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi (Tabel 4). Secara terpisah, perlakuan sistem olah tanah berpengaruh nyata pada umur pengamatan 21, 63 dan 77 hst, sedangkan perlakuan dosis pupuk kandang sapi menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada umur pengamatan 21, 63 dan 77 hst.

Tabel 4. Rata-rata Bobot Kering Gulma (g) Akibat Perlakuan Sistem Olah Tanah dan Dosis Pupuk Kandang Sapi pada Berbagai Umur Pengamatan.

Perlakuan	Rata-Rata Berat Kering Gulma Pada Berbagai Umur Pengamatan				
	21 HST	35 HST	49 HST	63 HST	77 HST
Olah tanah					
Tanpa Olah Tanah	50,56 a	12,72	12,50	46,62 a	79,17 a
Olah Tanah Minimum	41,71 ab	12,57	12,41	42,38 ab	67,29 b
Olah Tanah Konvensional	34,01 b	14,22	11,53	37,57 b	64,86 b
BNT 5%	10,54	tn	tn	7,46	5,61
KK %	11,09	10,76	6,98	7,80	4,98
Dosis Pupuk kandang sapi					
2,5 ton/ha	36,77 a	12,56	11,80	39,95 a	64,38 a
5 ton/ha	39,76 ab	13,98	11,87	41,67 ab	68,59 ab
7,5 ton/ha	49,18 b	12,96	12,76	44,94 b	77,83 b
BNT 5%	9,62	tn	tn	4,94	10,78
KK %	12,91	13,73	5,83	6,58	8,61

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst (hari setelah tanam).

Pada perlakuan sistem olah tanah, perlakuan tanpa olah tanah menghasilkan bobot kering gulma yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan olah tanah minimum. akan tetapi jika dibandingkan dengan olah tanah konvensional menghasilkan bobot kering yang nyata lebih tinggi 48,66% pada umur pengamatan 21 hst. Pada umur pengamatan 63 hst, perlakuan tanpa olah tanah menghasilkan bobot kering gulma yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan olah tanah minimum, akan tetapi jika dibandingkan dengan olah tanah konvensional menghasilkan bobot kering yang nyata lebih tinggi 24,08%. Pada umur pengamatan 77 hst bobot kering gulma pada perlakuan tanpa olah tanah menghasilkan bobot kering gulma nyata lebih tinggi 17,65% jika dibandingkan dengan perlakuan olah tanah minimum dan nyata lebih tinggi 22,06% jika dibandingkan dengan perlakuan olah tanah konvensional.

Pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi, dosis pupuk kandang 2,5 ton/ha menghasilkan bobot kering gulma yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha, akan tetapi apabila diberikan dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha bobot kering gulma yang nyata meningkat 33,75% pada umur pengamatan 21 hst. Pada pengamatan 63 hst perlakuan dengan dosis pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha menghasilkan bobot kering gulma yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha, akan tetapi apabila diberikan dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha bobot kering gulma nyata meningkat sebesar 12,49%. Pada pengamatan 77 hst, perlakuan dengan dosis pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha menghasilkan bobot kering gulma yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha, akan tetapi apabila diberikan dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha bobot kering gulma nyata meningkat sebesar 20,89%.

#### **4.1.2 Pengamatan Tanaman Kedelai**

##### **4.1.2.1 Tinggi Tanaman**

Analisis ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi terhadap tinggi tanaman kedelai. Secara terpisah, perlakuan olah tanah berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur pengamatan 49 hari setelah tanam. Pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada 21, 35, 49 dan 63 hst (Tabel 5).

Pada perlakuan sistem olah tanah, pada umur pengamatan 49 hst perlakuan tanpa olah tanah menghasilkan tinggi tanaman yang berbeda nyata terhadap perlakuan olah tanah minimum dan konvensional, dimana pada perlakuan olah tanah minimum dan konvensional terdapat peningkatan hasil tinggi tanaman sebesar 13,67% dan 15,74% jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa olah tanah.

Pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi pada umur pengamatan 21, 35 dan 49 hst, perlakuan pupuk dengan dosis 2,5 ton/ha menghasilkan tinggi tanaman yang lebih rendah dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis 5 ton/ha, dan nyata meningkat sebesar 22,04%, 19,07% dan 17,63% bila diberikan dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha. Pada pengamatan 63 hst, perlakuan dengan dosis 2,5 ton/ha

menghasilkan tinggi tanaman yang nyata lebih rendah dan meningkat 8,8% dan 16,4% bila diberikan dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha dan 7,5 ton/ha.

Tabel 5. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Akibat Perlakuan Sistem Olah Tanah dan Dosis Pupuk Kandang Sapi pada Berbagai Umur Pengamatan.

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman pada Berbagai Umur Pengamatan			
	21 HST	35 HST	49 HST	63 HST
Olah Tanah				
Tanpa Olah Tanah	16,18	32,00	36,58 a	43,42
Olah Tanah Minimum	14,32	33,31	41,58 b	45,24
Olah Tanah Konvensional	15,17	34,76	42,34 b	47,54
BNT 5%	tn	tn	3,84	tn
KK %	16,01	12,32	4,22	6,25
Dosis Pupuk kandang sapi				
2,5 ton/ha	14,02 a	31,31 a	37,33 a	41,87 a
5 ton/ha	14,53 ab	31,48 a	39,26 ab	45,59 b
7,5 ton/ha	17,11 b	37,28 b	43,91 b	48,74 c
BNT 5%	2,81	5,43	6,12	2,98
KK %	10,41	9,17	8,59	3,69

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst (hari setelah tanam).

#### 4.1.2.2 Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan sistem olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi menunjukkan tidak ada interaksi antar kedua perlakuan tersebut. Secara terpisah perlakuan sistem olah tanah memberikan pengaruh nyata pada umur pengamatan 21 dan 35 hst, sedangkan perlakuan dosis pupuk kandang sapi berpengaruh nyata pada umur pengamatan 35, 49 dan 63 hst (Tabel 6).

Perlakuan sistem olah tanah umur pengamatan 21 hst, perlakuan tanpa olah tanah menghasilkan jumlah daun yang nyata lebih rendah 23,96% dan 23,04% jika dibandingkan dengan perlakuan olah tanah minimum dan olah tanah konvensional. Pada pengamatan 35 hst, perlakuan tanpa olah tanah menghasilkan jumlah daun yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan olah tanah minimum, akan tetapi pada perlakuan olah tanah konvensional dapat meningkatkan jumlah daun sebesar 24,67%.

Tabel 6. Rata-rata Jumlah Daun Akibat Perlakuan Sistem Olah Tanah dan Dosis Pupuk Kandang Sapi pada Berbagai Umur Pengamatan.

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun pada Berbagai Umur Pengamatan			
	21 HST	35 HST	49 HST	63 HST
Olah Tanah				
Tanpa Olah Tanah	2,17 a	4,61 a	8,56	15,86
Olah Tanah Minimum	2,69 b	7,31 ab	11,44	16,27
Olah Tanah Konvensional	2,67 b	5,61 b	12,28	18,61
BNT 5%	0,42	2,05	tn	tn
KK %	7,30	15,48	21,68	10,16
Dosis Pupuk Kandang Sapi				
2,5 ton/ha	2,56	5,11 a	9,54 a	15,39 a
5 ton/ha	2,50	5,39 ab	10,43 ab	16,90 ab
7,5 ton/ha	2,47	7,03 b	12,31 b	18,44 b
BNT 5%	tn	1,73	2,75	1,66
KK %	12,35	16,63	14,37	5,53

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst (hari setelah tanam).

Pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi, perlakuan pupuk kandang sapi dengan dosis 2,5 ton/ha menghasilkan jumlah daun yang tidak berbeda nyata dengan dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha, pada dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha menghasilkan jumlah daun yang nyata meningkat 37,57% pada pengamatan 35 hst. Pada umur pengamatan 49 hst perlakuan pupuk kandang sapi dengan dosis 2,5 ton/ha menghasilkan jumlah daun yang tidak berbeda nyata dengan dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha, apabila diberikan dosis pupuk 7,5 ton/ha menghasilkan jumlah daun yang nyata meningkat sebesar 29,03%. Perlakuan pupuk kandang sapi dengan dosis 2,5 ton/ha menghasilkan jumlah daun yang tidak berbeda nyata dengan dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha, apabila diberikan dosis pupuk 7,5 ton/ha menghasilkan jumlah daun yang nyata meningkat sebesar 19,81% pada umur pengamatan 63 hst.

#### 4.1.2.3 Jumlah Polong Tanaman Kedelai

Hasil analisis ragam, antara perlakuan sistem olah tanah dan pupuk kandang sapi menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antar kedua perlakuan tersebut. Pada pengamatan secara terpisah menunjukkan bahwa perlakuan olah tanah menghasilkan

jumlah polong yang tidak berbeda nyata pada setiap umur pengamatan, perlakuan dosis pupuk kandang sapi menghasilkan jumlah polong yang berbeda nyata pada umur pengamatan 49 hst, 63 hst dan 77 hst (Tabel 7).

Tabel 7. Rata-rata Jumlah Polong Akibat Perlakuan Sistem Olah Tanah dan Dosis Pupuk Kandang Sapi pada Berbagai Umur Pengamatan.

Perlakuan	Rata-rata Jumlah polong pada Berbagai Umur Pengamatan		
	49 HST	63 HST	77 HST
Olah Tanah			
Tanpa Olah Tanah	14,44	22,40	26,68
Olah Tanah Minimum	15,15	22,47	30,58
Olah Tanah Konvensional	15,86	23,92	31,11
BNT 5%	tn	tn	tn
KK %	8,01	5,00	12,00
Dosis Pupuk Kandang Sapi			
2,5 ton/ha	14,22a	20,58a	25,45a
5 ton/ha	15,02ab	23,12b	30,67 b
7,5 ton/ha	16,21b	25,08b	32,37 b
BNT 5%	1,32	2,14	5,09
KK %	4,91	5,31	9,71

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst (hari setelah tanam).

Pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi, pada pengamatan 49 hst perlakuan dengan dosis pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha menghasilkan jumlah polong yang tidak berbeda nyata jika diberikan dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha, apabila diberikan dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha jumlah polong tanaman kedelai nyata meningkat sebesar 13,85%. Pada umur pengamatan 63 hst jumlah polong tanaman kedelai mendapatkan hasil yang berbeda nyata dari ketiga taraf dosis pupuk yang diberikan, Dosis pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha menghasilkan jumlah polong nyata meningkat 12,44% bila diberikan dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha dan nyata meningkat 20,87% bila diberikan dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha. Pada pengamatan 77 hst, perlakuan dengan dosis pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha menghasilkan jumlah polong



yang nyata meningkat 20,51% bila diberikan dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha dan nyata meningkat 27,19% bila diberikan dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha.

#### 4.1.2.4 Bobot Segar Tanaman Kedelai

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara perlakuan olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi terhadap bobot segar tanaman kedelai. Secara terpisah perlakuan olah tanah tidak berpengaruh nyata terhadap bobot segar tanaman pada setiap umur pengamatan. Sedangkan perlakuan dosis pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap bobot segar tanaman pada umur pengamatan 63 hst (Tabel 8).

Tabel 8. Rata-rata Bobot Segar (g) Tanaman Akibat Perlakuan Sistem Olah Tanah dan Dosis Pupuk Kandang Sapi pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rata-rata Bobot Segar Tanaman pada Berbagai Umur Pengamatan			
	21 HST	35 HST	49 HST	63 HST
Olah Tanah				
Tanpa Olah Tanah	3,90	16,71	21,98	40,83
Olah Tanah Minimum	4,14	17,29	25,15	43,13
Olah Tanah Konvensional	4,24	17,96	26,44	45,56
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
KK %	10,62	15,66	16,29	9,81
Dosis Pupuk Kandang Sapi				
2,5 ton/ha	3,72	15,98	23,65	37,89a
5 ton/ha	4,21	17,76	23,95	42,63 a
7,5 ton/ha	4,36	18,23	25,97	49,01 b
BNT 5%	tn	tn	tn	5,53
KK %	9,90	10,90	10,57	7,20

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst (hari setelah tanam).

Pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi umur pengamatan 63 hst, perlakuan pupuk dengan dosis pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha menghasilkan bobot segar tanaman yang tidak berbeda nyata dengan dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha, apabila diberikan dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha bobot segar tanaman kedelai meningkat 29,34%.

#### 4.1.2.5 Bobot Kering Tanaman Kedelai

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara perlakuan olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi terhadap bobot kering tanaman kedelai. Secara terpisah perlakuan olah tanah berpengaruh nyata terhadap bobot kering tanaman pada umur pengamatan 49 hst. Sedangkan perlakuan dosis pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap bobot kering tanaman pada umur pengamatan 35 hst dan 49 hst (Tabel 9).

Tabel 9. Rata-rata Bobot Kering Tanaman (g) Akibat Perlakuan Sistem Olah Tanah dan Dosis Pupuk Kandang Sapi pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rata-rata Bobot Kering Tanaman pada Berbagai Umur Pengamatan			
	21 HST	35 HST	49 HST	63 HST
Olah Tanah				
Tanpa Olah Tanah	0,95	3,59	8,76 a	12,00
Olah Tanah Minimum	1,00	4,10	12,19 b	12,93
Olah Tanah Konvensional	1,02	4,85	10,76 ab	13,58
BNT 5%	tn	tn	2,49	tn
KK %	7,10	17,72	10,42	7,32
Dosis Pupuk Kandang Sapi				
2,5 ton/ha	0,96	3,62 a	9,77 a	12,34
5 ton/ha	0,84	4,16 ab	9,19 a	12,37
7,5 ton/ha	1,15	4,76 b	12,09 b	13,79
BNT 5%	tn	0,80	1,70	tn
KK %	18,26	10,84	9,05	8,35

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst (hari setelah tanam).

Pada perlakuan sistem olah tanah umur pengamatan 49 hst, perlakuan tanpa olah tanah menghasilkan bobot kering tanaman yang nyata meningkat 37,6% pada perlakuan olah tanah minimum, akan tetapi pada perlakuan olah tanah konvensional menghasilkan bobot kering tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa olah tanah.

Pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi umur pengamatan 35 dan 49 hst, perlakuan pupuk dengan dosis pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha menghasilkan bobot

kering tanaman yang tidak berbeda nyata dengan dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha, apabila diberikan dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha bobot kering tanaman kedelai meningkat 31,49% pada umur pengamatan 35 hst dan meningkat sebesar 23,75% pada umur pengamatan 49 hst.

#### 4.1.2.6 Luas Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara perlakuan olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi terhadap luas daun tanaman kedelai. Secara terpisah perlakuan olah tanah berpengaruh nyata terhadap luas daun tanaman pada umur pengamatan 21, 49 dan 63 hst. Sedangkan perlakuan dosis pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap luas daun tanaman pada umur pengamatan 21 dan 63 hst (Tabel 10).

Tabel 10. Rata-rata Luas Daun Tanaman Kedelai (cm) Akibat Perlakuan Sistem Olah Tanah dan Dosis Pupuk Kandang Sapi pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rata-rata Luas Daun Tanaman pada Berbagai Umur Pengamatan			
	21 HST	35 HST	49 HST	63 HST
Olah Tanah				
Tanpa Olah Tanah	42,41a	185,67	330,49a	136,75 a
Olah Tanah Minimum	71,51 b	209,65	399,98 ab	207,36 ab
Olah Tanah Konvensional	92,05 c	232,33	464,56 b	251,13 b
BNT 5%	16,10	tn	86,73	38,78
KK %	10,34	14,40	9,60	17,24
Dosis Pupuk Kandang Sapi				
2,5 ton/ha	63,51a	203,34	377,46	166,65a
5 ton/ha	62,10a	195,29	409,22	200,84 ab
7,5 ton/ha	80,36b	229,01	408,35	227,74 b
BNT 5%	14,99	tn	tn	55,21
KK %	12,27	14,63	16,71	15,64

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst (hari setelah tanam).

Pada perlakuan sistem olah tanah, pada umur pengamatan 21 hst perlakuan tanpa olah tanah menghasilkan luas daun tanaman kedelai yang nyata lebih rendah 68,61% dan 117,05% pada perlakuan olah tanah minimum dan olah tanah

konvensional. Pada umur pengamatan 49 hst perlakuan tanpa olah tanah menghasilkan luas daun tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan olah tanah minimum, akan tetapi menghasilkan luas daun yang nyata lebih rendah 40,56% pada perlakuan olah tanah konvensional. Pada umur pengamatan 63 hst perlakuan tanpa olah tanah menghasilkan luas daun tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan olah tanah minimum, akan tetapi menghasilkan luas daun yang nyata lebih rendah 85,64% pada perlakuan olah tanah konvensional.

Pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi, pada umur pengamatan 21 hst perlakuan dengan dosis pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha menghasilkan luas daun tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha, apabila diberikan dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha menghasilkan luas daun tanaman kedelai yang nyata meningkat sebesar 26,63%. Perlakuan dengan dosis pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha menghasilkan luas daun tanaman yang lebih rendah dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha, apabila diberikan dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha menghasilkan luas daun tanaman kedelai yang nyata meningkat sebesar 36,66% pada umur pengamatan 63 hst.

#### **4.1.3 Potensi Hasil Tanaman Kedelai**

##### **4.1.3.1 Jumlah Polong Total, Polong Isi dan Polong Hampa Tanaman Kedelai**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara perlakuan olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi terhadap jumlah polong total, jumlah polong isi dan jumlah polong hampa tanaman kedelai. Secara terpisah, perlakuan sistem olah tanah menghasilkan polong total, polong isi dan polong hampa yang tidak berbeda nyata. Sedangkan perlakuan dosis pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap jumlah polong total dan jumlah polong isi tanaman kedelai (Tabel 11).

Pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi, perlakuan pupuk kandang sapi dengan dosis 2,5 ton/ha menghasilkan jumlah polong total tanaman kedelai yang nyata meningkat 23,78% dan 30,61% bila diberikan dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha dan dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha. Jumlah polong isi tanaman kedelai

pada perlakuan pupuk dengan dosis pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha menghasilkan jumlah polong isi yang nyata meningkat sebesar 21,79% dan 19,06% bila diberikan dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha dan dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha.

Tabel 11. Rata-Rata Jumlah Polong Total, Polong Isi, dan Polong Hampa Tanaman Kedelai Akibat Perlakuan Sistem Olah Tanah dan Dosis Pupuk Kandang Sapi

Perlakuan	Umur Pengamatan 77 HST		
	Polong Total	Polong Isi	Polong Hampa
Olah Tanah			
Tanpa Olah Tanah	26,69	24,04	2,65
Olah Tanah Minimum	30,58	27,55	3,04
mOlah Tanah Intensif	31,11	28,25	2,86
BNT 5%	tn	tn	tn
KK	12,00	13,57	14,82
Dosis Pupuk Kandang Sapi			
2,5 ton/ha	25,47 a	22,86 a	2,61
5 ton/ha	30,62 b	27,93 b	2,69
7,5 ton/ha	32,28 b	29,05 b	3,24
BNT 5%	5,03	4,77	tn
KK	9,71	10,16	14,25

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst (hari setelah tanam).

#### 4.1.3.2 Bobot Polong Total, Polong Isi dan Polong Hampa Tanaman Kedelai

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara perlakuan olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi terhadap bobot polong total, jumlah polong isi dan jumlah polong hampa tanaman kedelai. Secara terpisah, perlakuan olah tanah memberikan pengaruh nyata terhadap bobot polong total dan bobot polong hampa tanaman kedelai, sedangkan perlakuan dosis pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap bobot polong total, bobot polong isi dan bobot polong hampa tanaman kedelai (Tabel 12).

Pada perlakuan sistem olah tanah, perlakuan tanpa olah tanah menghasilkan bobot polong total dan bobot polong isi yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan olah tanah minimum, akan tetapi pada perlakuan olah tanah konvensional menghasilkan bobot polong total yang nyata meningkat sebesar 16,19% sedangkan bobot polong isi mendapatkan hasil yang nyata meningkat sebesar 16,32%.

Tabel 12. Rata-Rata Bobot Polong Total, Bobot Polong Isi, dan Bobot Polong Hampa Tanaman Kedelai Akibat Perlakuan Sistem Olah Tanah dan Dosis Pupuk Kandang Sapi

Perlakuan	Umur Pengamatan 77 HST		
	Polong Total	Polong Isi	Polong Hampa
Olah Tanah			
Tanpa Olah Tanah	105,49 a	101,44 a	4,05
Olah Tanah Minimum	119,88 ab	115,78 ab	4,10
Olah Tanah Intensif	122,57 b	118,00 b	4,57
BNT 5%	15,8	14,2	tn
KK	6,01	5,62	15,15
Dosis Pupuk Kandang Sapi			
2,5 ton/ha	106,26 a	102,77 a	3,49 a
5 ton/ha	120,10 b	115,44 ab	3,96 a
7,5 ton/ha	121,59 b	116,31 b	5,29 b
BNT 5%	12,14	13,22	0,74
KK	5,88	6,66	9,86

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak berbeda nyata; HST (Hari Setelah Tanam).

Pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi, perlakuan pupuk dengan dosis pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha menghasilkan bobot polong total yang nyata meningkat 13,02% bila diberikan dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha, dan nyata meningkat 14,43% bila diberikan dosis kandang sapi 7,5 ton/ha. Bobot polong isi dan bobot polong hampa tanaman kedelai dengan dosis pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha menghasilkan bobot polong yang tidak berbeda nyata dengan dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha, akan tetapi nyata meningkat 51,57% dan 13,17% bila diberikan dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha.

#### 4.1.3.3 Bobot Biji Total, Bobot 100 biji dan Hasil Panen Tanaman Kedelai

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara perlakuan olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi terhadap bobot biji total, bobot 100 biji dan hasil panen tanaman kedelai. Secara terpisah perlakuan olah tanah berpengaruh nyata terhadap bobot biji total dan hasil panen tanaman kedelai. Sedangkan perlakuan dosis pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap bobot biji total, bobot 100 biji dan produksi tanaman kedelai (Tabel 13).



Tabel 13. Rata-rata Bobot biji total, Bobot 100 biji dan Hasil Panen Tanaman Kedelai Akibat Perlakuan Sistem Olah Tanah dan Dosis Pupuk Kandang Sapi

Perlakuan	Umur pengamatan (77 HST)		
	Bobot Biji Total	Bobot 100 biji	Hasil panen (ton/ha)
<b>Olah Tanah</b>			
Tanpa Olah Tanah	64,10 a	19,18	1,29 a
Olah Tanah Minimum	74,81 b	21,32	1,51 b
Olah Tanah Konvensional	78,79 b	21,79	1,59 b
BNT 5%	10,7	tn	0,10
KK %	6,51	9,65	6,52
<b>Dosis Pupuk Kandang Sapi</b>			
2,5 ton/ha	61,41 a	19,27 a	1,24 a
5 ton/ha	75,82 b	20,82 ab	1,53 b
7,5 ton/ha	80,47 b	22,20 b	1,63 b
BNT 5%	11,97	2,19	0,15
KK %	9,28	5,93	9,35

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst (hari setelah tanam).

Pada perlakuan sistem olah tanah, perlakuan tanpa olah tanah menghasilkan bobot biji total tanaman kedelai yang nyata lebih rendah 16,7% pada perlakuan olah tanah minimum, pada perlakuan olah tanah konvensional bobot biji total tanaman kedelai nyata meningkat sebesar 22,91%. Pada hasil panen tanaman kedelai, perlakuan tanpa olah tanah menghasilkan hasil panen kedelai yang nyata lebih rendah 17,05% pada perlakuan olah tanah minimum, pada perlakuan olah tanah konvensional hasil panen kedelai nyata meningkat 23,26%.

Pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi, perlakuan dengan dosis pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha menghasilkan bobot biji total dan hasil panen tanaman kedelai yang nyata meningkat sebesar 23,46% dan 23,39% bila diberikan dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha, apabila diberikan dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha bobot biji total dan hasil panen tanaman kedelai meningkat sebesar 31,03% dan 30,59% bila. Perlakuan dosis pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha menghasilkan bobot 100 biji yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha, akan

tetapi apabila diberikan dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha menghasilkan bobot 100 biji kedelai yang nyata meningkat sebesar 15,20%.

#### 4.1.4 Analisa Fisika Tanah, Kimia Tanah, Tanaman dan Gulma

##### 4.1.4.1 Analisa Fisika Tanah

Hasil analisis sifat fisik tanah menunjukkan adanya perbedaan antara analisis tanah awal (sebelum perlakuan olah tanah) dan sesudah diberikan perlakuan sistem olah tanah dan pupuk kandang sapi dengan taraf dosis pupuk yang berbeda (Tabel 14). Hasil analisis awal terhadap sifat fisik tanah menunjukkan bahwa pada lahan penelitian tersebut memiliki nilai permeabilitas (KHJ)  $1,98 \text{ cm jam}^{-1}$ , kemantapan agregat (DMR) 4,6 mm, berat isi 1,18, berat jenis 2,35, dan porositas 50%, tekstur pasir 17%, debu 38%, liat 45% dengan kelas tekstur liat.

Tabel 14. Hasil Analisis Berbagai Sifat Fisik Tanah

Kode	Berat ( $\text{g cm}^{-3}$ )		Porositas (%)	DMR (mm)	KHJ $\text{cm jam}^{-1}$	%			Kelas Tekstur
	Isi	Jenis				Pasir	Debu	Liat	
Analisa Awal	1,18	2,35	50	4,6	1,98	17	38	45	Liat
T0P1	1,14	2,32	50,76	3,04	9,71	16	34	50	Liat
T0P2	1,39	2,22	37,45	2,69	5,00	18	36	46	Liat
T0P3	1,22	2,24	45,42	2,91	21,46	17	33	50	Liat
T1P1	1,15	2,43	52,52	1,64	11,29	19	32	49	Liat
T1P2	1,23	2,28	45,89	1,54	3,14	21	39	40	Lempung Berliat
T1P3	1,28	2,37	46,14	1,77	2,96	22	31	47	Liat
T2P1	1,46	2,10	30,58	1,83	0,54	28	48	24	Lempung
T2P2	1,33	2,39	44,27	1,52	3,64	30	31	39	Lempung Berliat
T2P3	1,29	2,22	41,98	2,13	3,04	32	51	17	Lempung Berdebu

Hasil analisis tanah akhir terhadap sifat fisik tanah, pada parameter berat isi didapatkan hasil lebih rendah pada perlakuan tanpa olah tanah dosis pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha dengan nilai  $1,14 \text{ g cm}^{-3}$  sedangkan perlakuan olah tanah konvensional dengan dosis pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha menunjukkan nilai berat isi lebih tinggi

yaitu  $1,46 \text{ g cm}^{-3}$ . Pada parameter berat jenis tanah didapatkan hasil lebih rendah pada perlakuan olah tanah konvensional dengan dosis pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha dengan nilai  $2,10 \text{ g cm}^{-3}$  sedangkan perlakuan olah tanah minimum dengan dosis pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha menunjukkan nilai berat jenis lebih tinggi yaitu  $2,43 \text{ g cm}^{-3}$ . Hasil analisis pada parameter porositas didapatkan hasil lebih rendah pada perlakuan olah tanah konvensional dengan dosis pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha dengan nilai 30,58% sedangkan perlakuan olah tanah minimum dengan dosis pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha menunjukkan nilai porositas lebih tinggi yaitu 52,52 %. Hasil analisis pada parameter kemantapan agregat (DMR) didapatkan hasil lebih rendah pada perlakuan olah tanah konvensional dengan dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha dengan nilai kemantapan agregat 1,52 mm sedangkan pada perlakuan tanpa olah tanah dengan dosis pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha menunjukkan nilai kemantapan agregat lebih tinggi dengan nilai 3,04 mm. Hasil analisis pada parameter permeabilitas (KHJ) didapatkan hasil lebih rendah pada perlakuan olah tanah intensif dengan dosis pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha dengan nilai permeabilitas  $0,54 \text{ cm jam}^{-1}$  sedangkan perlakuan tanpa olah tanah dengan dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha menunjukkan nilai permeabilitas lebih tinggi dengan nilai  $21,46 \text{ cm jam}^{-1}$ .

#### 4.1.4.2 Analisa Kimia Tanah

Analisis kimia tanah awal dilakukan sebelum pengolahan lahan dan pemberian pupuk kandang sapi dengan cara mengambil sampel tanah komposit dengan kedalaman 20 cm pada 5 titik pengambilan sampel. Berdasarkan hasil analisis kimia tanah yang dilakukan, diketahui bahwa pada wilayah Jatikerto, khususnya Agro Techno Park Universitas Brawijaya memiliki pH 6,3 dimana angka tersebut menunjukkan bahwa kondisi pH disana mendekati pH netral, sehingga tidak perlu dilakukan penambahan bahan tertentu (Tabel 15).

Berdasarkan hasil analisis kimia, sampel tanah yang dilakukan pengujian memiliki kandungan unsur hara yang rendah, terutama pada kandungan N-total, unsur N-total sebesar 0,10%, unsur P sebesar 19,3 ppm, dan unsur K sebesar  $2,90 \text{ Cmol}^+/\text{kg}$ . Sehingga diperlukan penambahan unsur hara pada tanah agar tanah dapat memasok kebutuhan hara tanaman.

Tabel 15. Hasil Analisis Berbagai Sifat Kimia Tanah

Terhadap Contoh Kering 105°C				
KODE	pH* H <sub>2</sub> O	N*	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> *	K*
		Kjedahl	Bray I	NH <sub>4</sub> Oac pH 7,0
		%	Ppm	Cmol <sup>+</sup> /kg
Analisa awal	6,3	0,10	19,3	2,90
T0P1	5,6	0,09	14,0	2,20
T0P2	5,7	0,10	25,5	2,55
T0P3	5,6	0,10	20,9	2,71
T1P1	5,7	0,09	14,4	2,18
T1P2	5,8	0,09	33,6	2,69
T1P3	5,8	0,10	28,5	2,32
T2P1	5,8	0,09	23,5	1,62
T2P2	5,7	0,08	11,0	1,72
T2P3	5,6	0,10	21,1	1,93

Hasil analisis tanah akhir terhadap sifat kimia tanah, pemberian pupuk kandang sapi memberikan perubahan terhadap nilai pH menjadi lebih rendah. pada parameter didapatkan hasil lebih rendah pada perlakuan tanpa olah tanah dengan dosis pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha, tanpa olah tanah dengan dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha, dan olah tanah konvensional dengan dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha dengan nilai 5,6 sedangkan perlakuan olah tanah minimum dengan dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha, perlakuan olah tanah minimum dengan dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha dan perlakuan olah tanah konvensional dengan dosis pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha menunjukkan nilai pH lebih tinggi yaitu 5,8.

Pada parameter N-total didapatkan hasil lebih rendah pada perlakuan olah tanah konvensional dengan dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha dengan nilai 0,8% sedangkan perlakuan tanpa olah tanah dengan dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha, tanpa olah tanah dengan dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha, olah tanah minimum dengan dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha, olah tanah konvensional dengan dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha, menunjukkan nilai N-total lebih tinggi yaitu 0,10%. Hasil analisis pada parameter unsur P didapatkan hasil lebih rendah pada perlakuan olah tanah intensif dengan dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha dengan nilai 11,0 ppm

sedangkan perlakuan olah tanah minimum dengan dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha menunjukkan nilai unsur P lebih tinggi yaitu 33,6 ppm. Hasil analisis pada parameter unsur K didapatkan hasil lebih rendah pada perlakuan olah tanah konvensional dengan dosis pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha dengan nilai 1,62  $\text{Cmol}^+/\text{kg}$  sedangkan pada perlakuan olah tanah minimum dengan dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha mendapatkan hasil lebih tinggi dengan nilai 2,69  $\text{Cmol}^+/\text{kg}$ .

#### 4.1.4.3 Analisis Serapan Unsur Hara Tanaman dan Gulma

Hasil analisis unsur hara menunjukkan bahwa terjadi perbedaan serapan unsur hara N, P dan K antara tanaman dan gulma (Tabel 16).

Tabel 16. Hasil Analisis Unsur Hara N, P, K Tanaman dan Gulma

Perlakuan	N (%)		P (%)		K (%)	
	Tanaman	Gulma	Tanaman	Gulma	Tanaman	Gulma
T <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	2,10	1,24	0,26	0,28	1,78	3,79
T <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	2,52	0,94	0,28	0,28	1,97	4,31
T <sub>0</sub> P <sub>3</sub>	2,45	1,15	0,30	0,30	1,98	4,46
T <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	2,59	1,08	0,26	0,29	1,77	7,17
T <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	2,38	1,55	0,31	0,32	1,70	5,93
T <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	2,03	1,18	0,30	0,25	1,56	5,54
T <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	2,87	1,43	0,26	0,30	1,29	5,43
T <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	2,31	1,07	0,25	0,29	1,46	5,08
T <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	2,17	1,03	0,26	0,27	1,68	4,91

Hasil analisis unsur hara pada tanaman menunjukkan hasil unsur hara N lebih tinggi pada perlakuan olah tanah konvensional dengan dosis pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha 2,87% sedangkan pada perlakuan olah tanah minimum dengan dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha menunjukkan hasil serapan N lebih rendah dengan nilai 2,03%. Hasil analisis unsur hara P perlakuan olah tanah minimum dengan dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha menunjukkan nilai serapan P lebih tinggi dengan nilai 0,31% sedangkan pada perlakuan olah tanah konvensional dengan dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha menunjukkan nilai serapan P lebih rendah dengan nilai 0,25%. Hasil analisis unsur hara K perlakuan tanpa olah tanah dengan dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha menunjukkan nilai serapan unsur hara lebih tinggi dengan nilai 1,98%

sedangkan pada perlakuan olah tanah intensif dengan dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha menunjukkan nilai serapan unsur hara lebih rendah dengan nilai 1,29%.

Hasil analisis unsur hara pada gulma menunjukkan nilai serapan N lebih tinggi pada perlakuan olah tanah minimum dengan dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha dengan nilai 1,55% sedangkan pada perlakuan tanpa olah tanah dengan dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha menunjukkan nilai serapan N lebih rendah dengan nilai 0,94%. Hasil analisis unsur hara P perlakuan olah tanah minimum dengan dosis pupuk 5 ton/ha menunjukkan nilai serapan unsur hara P lebih tinggi dengan nilai 0,32% sedangkan pada perlakuan olah tanah minimum dengan dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha menunjukkan nilai serapan unsur hara P lebih rendah dengan nilai 0,25%. Hasil Analisis unsur K perlakuan olah tanah minimum dengan dosis pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha menunjukkan nilai serapan unsur hara lebih tinggi yaitu 7,17% sedangkan tanpa olah tanah dengan dosis pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha menunjukkan nilai serapan unsur hara K lebih rendah yaitu 3,79%.

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Komponen Gulma

Hasil analisa vegetasi gulma awal atau sebelum olah tanah menunjukkan gulma yang tumbuh terdapat 16 spesies gulma, dimana dari 16 spesies gulma tersebut memiliki nilai SDR yang berbeda antara 1,19 - 37,44. Nilai SDR tertinggi didapatkan oleh gulma *Cyperus rotundus* dan nilai SDR terendah terdapat pada gulma *Oxalis corniculata*. Hasil analisa gulma setelah perlakuan olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi menunjukkan bahwa jumlah spesies gulma yang ditemukan mengalami perubahan menjadi 20 spesies. Menurut Sebayang (2010), ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi perubahan populasi gulma yaitu metode pengendalian, perubahan pengelolaan air, pengelolaan pupuk, perubahan tanam, varietas dan pola tanam, serta perkembangan resistensi terhadap herbisida.

Perlakuan olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi memiliki jenis gulma yang beragam pada saat awal tanam (antara 7 – 21 hst), namun selanjutnya setelah umur pengamatan 77 hst yaitu menjelang panen keberagaman gulma makin meningkat.



Menurut Hendrival, *et al* (2014) semakin lama periode bergulma menyebabkan semakin tinggi keragaman spesies gulma yang tumbuh dibandingkan dengan semakin singkat periode bergulma. Spesies gulma yang dominan tumbuh pada lahan pertanaman kedelai mulai dari pengamatan 21 hst hingga 77 hst adalah gulma *Cyperus rotundus*, *Mimosa pudica*, *Synedrella nodiflora*, *Imperata cylindrica*, *Mikania sp.* Seperti dikemukakan oleh Radjit dan Purwaningrahyu (2007), bahwa gulma yang sering dijumpai pada tanaman pangan seperti kedelai adalah gulma semusim dan beberapa jenis gulma yang merugikan pada tanaman kedelai adalah *Cyperus sp.*, *Amaranthus sp.*, *A.conyzoides*, dan *C.rutidosperma*.

Perbandingan antara perlakuan olah tanah dan dosis pupuk menunjukkan perbedaan nilai SDR. Perlakuan dengan dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha cenderung menunjukkan nilai SDR tertinggi dibandingkan dengan kedua taraf dosis pupuk kandang sapi lainnya. Hal ini disebabkan karena di dalam kotoran sapi terdapat biji-biji gulma yang masih terikut yang berasal dari pakan ternak dan kemudian dapat tumbuh pada lahan budidaya kedelai. Hal ini didukung oleh Fitriana *et al.*, (2013), pupuk organik yang diterapkan pada lahan bekas tanaman jagung mampu menyebabkan pergeseran puplasi dan juga dominansi gulma yang ditemukan.

Pada hasil analisis bobot kering gulma pada perlakuan sistem olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi dapat mempengaruhi tinggi rendahnya bobot kering gulma. Nilai berat kering gulma yang tinggi menggambarkan kemampuan gulma dalam menghasilkan asimilat. Pada perlakuan sistem olah tanah umur pengamatan 21, 63 dan 77 hst bobot kering gulma menunjukkan pengaruh nyata. Perlakuan tanpa olah tanah menghasilkan bobot kering gulma nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan olah tanah minimum dan olah tanah konvensional, hal ini berarti bahwa pengolahan tanah konvensional dapat menjadi teknik pengendalian gulma yang efektif, sebagaimana dijelaskan oleh Dewantari *et al.*, (2015) bahwa keefektifan pengendalian gulma dapat dilihat dari bobot kering total gulma yang dihasilkan. Dijelaskan juga oleh Akbar *et, al* (2013) pengendalian dikatakan efektif apabila bobot kering total gulma rendah. Rendahnya bobot kering gulma juga diakibatkan tersiangnya gulma dan terbuangnya bagian-bagian vegetatif gulma sehingga potensi

gulma untuk tumbuh makin berkurang. Pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi menunjukkan pengaruh nyata pada umur pengamatan 21, 63 dan 77 hst. Perlakuan dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha menghasilkan bobot kering gulma tertinggi jika dibandingkan dengan perlakuan dosis pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha dan 5 ton/ha. Pengaruh yang nyata pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi disebabkan karena masing-masing dosis pupuk kandang sudah dapat memberikan sumbangan unsur hara bagi pertumbuhan gulma dan tanaman hal ini didukung oleh penelitian Mayadewi (2007), pengaplikasian pupuk kandang pada lahan pertanian menyebabkan berkembangnya gulma pada lahan pertanaman budidaya.

#### **4.2.2 Hubungan Bobot Kering Total Gulma dengan Produktifitas Tanaman**

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa hasil bobot kering gulma pada perlakuan sistem olah tanah berpengaruh terhadap hasil panen tanaman kedelai. Dimana semakin tinggi bobot kering gulma maka hasil panen kedelai semakin rendah. Kehadiran gulma pada tanaman kedelai memiliki dampak yang sangat merugikan hal ini sesuai dengan pernyataan Mohammadi dan Amiri (2011) kehadiran gulma yang meningkat dalam 1 musim tanam mampu mempengaruhi kondisi biologis tanaman dan hasil panen kedelai. Kehilangan hasil panen kedelai akibat gulma dapat mencapai 80%. Menurut Widyatama *et al.*, (2012) gulma yang tumbuh semakin rapat dan lebat akan semakin memperlambat pertumbuhan pada masa vegetatif, sehingga pertumbuhan vegetatif tanaman yang kurang maksimal, akibatnya ketika memasuki fase generatif, terjadi penurunan potensi penghasil asimilat (source) dan berakibat rendahnya pertumbuhan organ pemakai (sink) seperti polong dan biji.

Penggunaan olah tanah yang sesuai akan berdampak positif bagi tanaman, dimana pemilihan sistem olah tanah dapat menjadikan kondisi yang cocok bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Oherella (2011) pengolahan lahan secara sempurna akan menyebabkan media tumbuh tanaman menjadi lebih baik karena tanah menjadi gembur akibat aerase dan draenase semakin baik serta lahan akan terbebas dari gulma sehingga tanaman terbebas dari persaingan. Pengolahan tanah dapat mempengaruhi ketersediaan bahan organik tanah, karena pada saat pengolahan tanah akan terjadi pembenaman rumput kedalam tanah, sehingga

otomatis akan menjadi bahan organik tanah yang akhirnya tanah dapat mengikat air lebih banyak. Selanjutnya apabila dilakukan pemberian dosis pupuk kandang sapi dengan dosis yang berbeda, maka akan semakin meningkatkan ketersediaan bahan organik dalam tanah, pada hasil penelitian dosis tertinggi yaitu 7,5 ton/ha menghasilkan produksi kedelai yang paling tinggi, akan tetapi juga menghasilkan bobot kering gulma tertinggi hal ini dikarenakan pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha kerapatan gulma sangat tinggi. Menurut Yunita 2012 (dalam Christia, 2016) menyatakan bahwa kerapatan gulma yang rapat biasanya akan diimbangi oleh peningkatan bobot keringnya seiring berjalannya waktu. Penggunaan pupuk kandang dalam budidaya tanaman membawa dampak negatif bagi tanaman yaitu terbawanya biji gulma pada pupuk kandang dari sisa makanan ternak. Karena semakin besar dosis pupuk yang diberikan, otomatis ketersediaan biji-biji gulma dalam kotoran sapi juga semakin banyak. Sehingga biji-biji gulma tersebut tumbuh disekitar tanaman kedelai. Pengaruh nyata pada perlakuan dosis pupuk kandang disebabkan karena masing-masing dosis pupuk kandang sudah dapat memberikan sumbangan unsur hara bagi pertumbuhan gulma dan tanaman.

#### **4.2.3 Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai**

Pada hasil penelitian, olah tanah berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, bobot kering tanaman dan luas daun. Selain itu, olah tanah juga berpengaruh nyata terhadap hasil tanaman kedelai meliputi bobot polong total, bobot polong isi, bobot biji total dan produksi tanaman kedelai. Pada perlakuan sistem olah tanah, perlakuan olah tanah konvensional menghasilkan rata-rata nilai tertinggi pada semua variabel bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa olah tanah dan olah tanah minimum. Hal ini dibuktikan oleh penelitian Sebayang dan Rifa'i (2018) yang menyatakan bahwa pengolahan tanah konvensional mampu meningkatkan luas daun tanaman kedelai sebesar 14,38% dan 16,94% dibandingkan dengan olah tanah minimum dan tanpa olah tanah. Menurut Sutanto (2002), olah tanah intensif (konvensional) adalah suatu tindakan mekanik dalam mempersiapkan media tumbuh yang sesuai bagi perkecambahan dan pertumbuhan tanaman. Ditinjau

dari analisa sifat fisik tanah akhir, bahwa nilai berat jenis tanah pada perlakuan olah tanah konvensional memiliki nilai rata-rata berat jenis paling rendah yaitu  $2,23 \text{ g m}^{-3}$  jika dibandingkan dengan nilai berat jenis tanah pada perlakuan tanpa olah tanah dan olah tanah minimum. Dapat kita ketahui bahwa dengan pengolahan tanah yang baik maka akan menciptakan ruang tumbuh yang seragam bagi tanaman, sehingga proses penyerapan unsur hara tanaman akan sama, hal ini sesuai dengan penjelasan Manurung dan Syam'un (2003), pengolahan tanah merupakan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman karena dapat menciptakan struktur tanah yang lemah, aerasi tanah menjadi lebih baik, pengolahan tanah mempunyai pengaruh terhadap pengawetan tanah, tanah menjadi gembur sehingga memungkinkan peresapan air lebih cepat, pertukaran udara yang cukup, serta dapat mengendalikan gulma yang akhirnya produktivitas tanaman semakin meningkat, pembesaran dan pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik.

Penentuan dosis pupuk kandang sapi juga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Pada hasil penelitian, perbedaan taraf dosis pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman kedelai meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tanaman, berat kering tanaman, luas daun, dan jumlah polong. Pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi, dosis pupuk 7,5 ton/ha menghasilkan rata-rata nilai tertinggi pada setiap parameter pertumbuhan, hal ini terjadi karena pupuk kandang sapi memiliki kandungan hara N dan P yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan pupuk kandang kambing (Sudarsono, *et al.* 2013). Semakin tinggi dosis pupuk kandang sapi yang diberikan maka kandungan hara N dan P yang ada dalam tanah akan semakin besar sehingga tanaman dapat dengan maksimal menyerap unsur hara yang dibutuhkan pada proses pertumbuhannya, Menurut Kastono (2005) bahwa pertumbuhan terjadi karena adanya proses-proses pembelahan sel dan perpanjangan sel, dimana proses-proses tersebut memerlukan banyak unsur hara terutama unsur hara N, hal ini juga sesuai dengan pendapat Sukarman (2012) yang menyatakan bahwa peningkatan dosis pupuk dapat memacu aktivitas meristem lateral dan serapan hara khususnya N, karena N yang tinggi diperlukan untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif seperti pembentukan cabang

baru. Nasaruddin dan Rosmawati (2011) juga menjelaskan bahwa pemberian pupuk dengan kadar nitrogen yang lebih tinggi dapat mempercepat pertumbuhan dan perkembangan organ tanaman sehingga lebih cepat mengalami pertambahan jumlah daun dan ukuran luas daun. Selain itu, perbedaan taraf dosis pupuk kandang sapi juga berpengaruh nyata terhadap hasil tanaman kedelai. Nilai rata-rata produksi kedelai tertinggi terdapat pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha, hal ini sejalan dengan pendapat Irwan (2006) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk secara rutin dengan dosis yang tepat sangat menunjang pertumbuhan dan hasil tanaman. Pupuk kandang merupakan sumber bahan organik yang memiliki kandungan unsur hara yang kompleks. Bahan organik yang terdapat dalam pupuk kandang sangat berperan dalam memperbaiki kesuburan tanah, baik fisik, kimia dan biologis tanah. Dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha mendapatkan nilai rata-rata tertinggi pada jumlah polong isi, bobot polong hampa dan bobot polong isi serta berat 100 biji maupun berat biji total tanaman kedelai. Menurut Andayani dan Sarido (2013) menjelaskan bahwa pupuk kandang kotoran sapi mempunyai kadar N 2,33 %, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,61 %, K<sub>2</sub>O 1,58 %, yang akan dapat dimanfaatkan oleh tanaman kalau sudah terurai. Unsur K dalam pupuk kandang sapi mampu meningkatkan laju fotosintesis, selanjutnya dari hasil fotosintesis akan mendukung pertumbuhan tanaman dan pembentukan polong tanaman kedelai, hal ini sesuai dengan pernyataan Mustamu 2009 (dalam Sarawa 2014) yang menyatakan berat atau besarnya berat daun disebabkan oleh kegiatan fotosintesis yang tetap dipertahankan tinggi oleh tanaman. Selanjutnya, distribusi fotosintat juga banyak didistribusikan ke bagian akar, batang dan polong. Penggunaan pupuk kandang dapat dianggap sebagai pupuk yang lengkap, penggunaan pupuk kandang pada berbagai tingkatan dosis juga dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme di dalam tanah. Menurut Hamdi (2009) sekitar 80% tersedianya N pada tanaman polong-polongan terjadi akibat simbiosis dengan berbagai jenis bakteri rhizobium. Begitu juga menurut Rauf & Sihombing 2000 (dalam Fitriana, 2015) yang menyatakan jika bintil akar efektif semakin banyak maka nitrogen yang diikat di udara semakin banyak sehingga dapat merangsang



pertumbuhan vegetatif serta meningkatkan jumlah anakan dan meningkatkan jumlah polong.

#### **4.2.4 Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Serapan N dan P Tanaman Kedelai**

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa serapan unsur hara N dan P pada perlakuan olah tanah konvensional memiliki hasil tertinggi. Hal ini berarti bahwa perlakuan olah tanah dapat berpengaruh terhadap kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara. Tanah yang diolah akan memberikan ruang gerak akar yang lebih mudah dan leluasa sehingga secara tidak langsung dapat mempengaruhi tingginya serapan unsur hara yang diserap tanaman, hal ini sesuai dengan yang dijelaskan oleh Muhammad (2012) yaitu proses fisiologi akar tanaman dipengaruhi oleh struktur tanah termasuk absorpsi hara, absorpsi air dan respirasi.

Olah tanah konvensional mampu memperbaiki struktur tanah dengan pemantapan agregat tanah, aerasi dan daya menahan air, serta kapasitas tukar kation. Menurut Fitriana *et al* (2015) Struktur tanah yang baik menjadikan perakaran berkembang dengan baik sehingga semakin luas bidang serapan terhadap unsur hara. Pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi, hasil analisa serapan unsur hara N dan P tertinggi terdapat pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha jika dibandingkan dengan dosis pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha dan 5 ton/ha. Menurut (Singh *et al.*, 2008) semakin tinggi jumlah bahan organik, populasi mikroorganisme juga semakin tinggi. Selain itu, pemberian pupuk kandang dapat meningkatkan aktivitas bakteri rhizobium sehingga dapat dengan baik menginfeksi akar tanaman kacang tanah dan dapat meningkatkan Nitrogen yang dibutuhkan oleh tanaman kacang tanah (Fitriana *et al*, 2015).



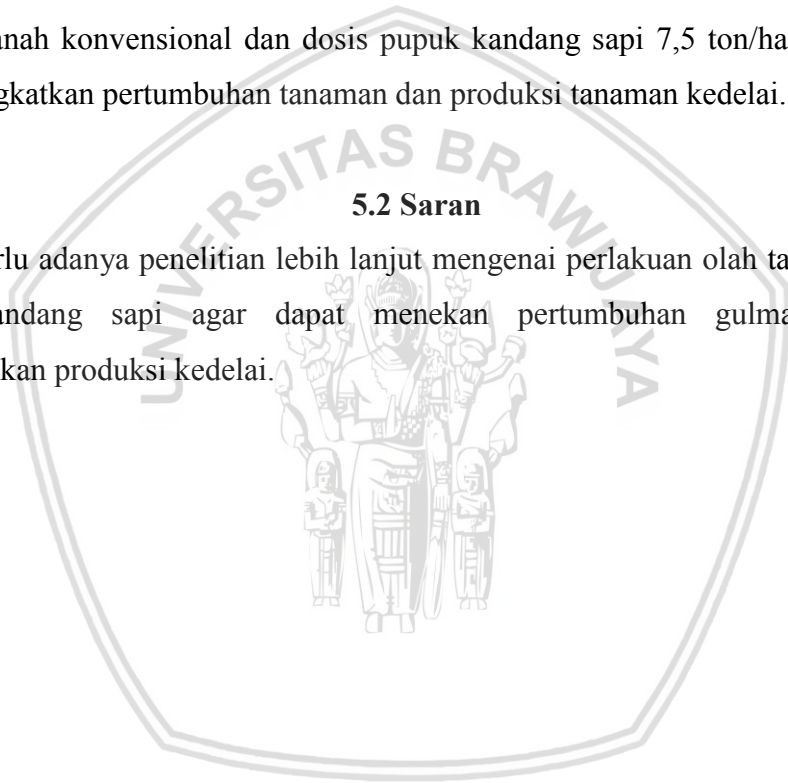
## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

- Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan sistem olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi mampu mempengaruhi perubahan populasi dan spesies gulma, bobot kering gulma, pertumbuhan tanaman kedelai dan hasil tanaman kedelai.
- Perlakuan tanpa olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha kurang efektif untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Perlakuan olah tanah konvensional dan dosis pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha efektif untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman dan produksi tanaman kedelai.

### 5.2 Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai perlakuan olah tanah dan dosis pupuk kandang sapi agar dapat menekan pertumbuhan gulma dan dapat meningkatkan produksi kedelai.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adie, M. M. dan A. Krisnawati. 2007. Biologi Tanaman Kedelai. Balai Penelitian Tanaman Kacang dan Umbi - umbian. Malang. pp.13-14.
- Akbar, A., A. Nugroho. dan J. Moenandir. 2013. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Waktu Penyiangan pada Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max*(L.) Merril) var. Grobogan. J. Agrivita. 24 (1) : 13-23.
- Andayani, dan L. Sarido. 2013. Uji Empat Jenis Pupuk Kandang Terhadap dan Hasil Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum Annum* L.). J. Agrifor. 12 (1) : 22 – 29.
- Arsyad, S. 2010. Konservasi Tanah dan Air. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor. pp.22-23
- Badan Pusat Statistik. 2017. Angka Produksi Kedelai. Available at <http://www.bps.go.id>. Diakses pada 10 Desember 2017.
- Christia, A., D.R.J Sembodo. dan K.F Hidayat. 2016. Pengaruh Jenis dan Tingkat Kerapatan Gulma Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L). Merr). J.Agrotek 4(1) : 22-28.
- Dewantari, R.P., N.E Suminarti. dan S.Y. Tyasmoro. 2015. Pengaruh Mulsa Jerami Padi dan Frekuensi Waktu Penyiangan Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) . J. Produksi Tanaman 6 (3) : 487-495.
- Fitiana, D.A., T. Islami dan Y.Sugito. 2015. Pengaruh Dosis Rhizobium Serta Macam Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.) Varietas Kancil. J.Produksi Tanaman. 3 (7) : 547 – 555
- Fuadi, Z., Mawardi dan Melizawati. 2012. Teknik Pengendalian Gulma Dan Pengelolaan Tanah Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine Max* L.Merril). J.Sains dan Teknologi. 12 (3) : 2- 8
- Hamdi H.Z. 2009. Enhancement of Rhizobia–Legumes Symbioses and Nitrogen Fixation for Crops Productivity Improvement P. In M. S. Khan et al.(eds). Microbial Strategies for Crop Improvement. 28 (11): 227- 254.
- Hendrifal,. Z Wirda dan A. Aziz. 2014. Periode Kritis Tanaman Kedelai Terhadap Persaingan Gulma. J. Floratek 9 (3): 6 – 13.
- Irwan, W.A. 2006. Budidaya Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril). Universitas Padjajaran: Jatinangor. pp.112 – 113.
- Kastono, D. 2005. Tanggapan Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Hitam Terhadap Penggunaan Pupuk Organik dan Biopestisida Gulma Siam (*Chromolaena odorata*). Ilmu Pertanian 12 (1) :103-116.
- Leki, W., M.A Lelang., Roberto I.C.O., Taolin. 2015. Pengaruh Takaran Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung (*Zea mays*, L) yang

- Ditumpangarikan dengan Kedelai (*Glycine max*, (L.) *merril*). J. konservasi lahan kering. 1 (1) : 17 – 23.
- Manurung, J.P. dan E. Syam'un. 2003. Hubungan Komponen Hasil dengan Hasil Kedelai (*Glycine max* (L) *Merr.*) yang ditanam pada lahan diolah berbeda sistem dan berasosiasi dengan gulma. J. Agrivigor. 3 (2): 179 – 188
- Mayadewi, N.Y Ari. 2007. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan Gulma dan Hasil Jagung Manis. J. Agritop. 26 (4) : 153 - 159
- Mohammadi, G.R. dan. F. Amiri. 2011. Critical Period of Weed Control in Soybean (*Glycine max*) as Influenced by Starter Fertilizer. AJCS 5(11) : 1350-1355.
- Nasaruddin dan Rosmawati. 2011. Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Hasil Fermentasi Daun Gamal, Batang Pisang dan Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Bibit kakao. J.Agrisistem 1 (7) : 1-9
- Nurhayati, D. 2000. Pengaruh Berbagai Dosis Pupuk Kandang Ayam dan Konsentrasi Ammonium Molybdat terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang. Skripsi S1 Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. p.50.
- Oherella, Z. 2011. Respon perumbuhan dan produksi tanamn kedelai pada sistem olah tanah. J. agronomika 2 (1) :92-98
- Panggabean, R. 2007. Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Kedelai. Available at [http://www.litbang.deptan.go.id/special/publikasi/doc\\_-tanaman pangan/kedelai/kedelai-bagian-b.pdf](http://www.litbang.deptan.go.id/special/publikasi/doc_-tanaman pangan/kedelai/kedelai-bagian-b.pdf).
- Prihatman, K. 2000. Tentang Budidaya Pertanian : Kedelai. Deputi Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. p.22
- Rachman, A., A., Ai dan E, Husen. 2004. Teknologi Konservasi Tanah Pada Lahan Kering Berlereng. Pusat Penelitian dan Pengembangan tanah dan Agroklimat. Bogor. pp.184 – 199.
- Radjit B.S. dan R.D Purwaningrahyu. 2006. Pengendalian gulma pada kedelai. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang. p.282
- Raintung, J.S.M. 2010. Pengolahan Tanah dan Hasil Kedelai (*Glycine max* (L.) *Merril*). J. Pengolahan tanah. 8 (2) : 65-68.
- Sarawa., A.A. Anas Dan Asrida. Pola Distribusi Fotosintat Pada Fase Vegetatif Beberapa Varietas Kedelai Pada Tanah Masam Di Sulawesi Tenggara. J. Agroteknos. 4 (1) : 26 – 31.
- Sebayang, H.T. 2010. Ilmu Gulma. Program Pascasarana Universitas Brawijaya. Malang. pp.88-96.

- \_\_\_\_\_ dan A.P Rifai. 2018. The effect of soil tillage system and weeding time on the growth of weed and yield of soybean (*Glycine max* (L.) Merrill). J.Degraded And Mining Lands Management. 5(3) : 1237-1243
- Singh, B., R. Kaur, and K. Singh. 2008. Characterization of Rhizobium Strain Isolated from the Roots of *Trigonella foenumgraecum* (fenugreek). African J.of Biotechnology. 7 (20):36713676.
- Sudarsono, W.A., M. Melati, dan S.A. Aziz. 2013. Pertumbuhan, Serapan Hara dan Hasil Kedelai Organik Melalui Aplikasi Pupuk Kandang Sapi. J. Agron. Indonesia 41(3): 202-208
- Sukarman. 2012. Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Terhadap Produktivitas dan Viabilitas Benih Setek Nilam (*Pogostemon cablin* Benth). J. Litri 18 (2) : 81-87
- Tjirtosoedirdjo, S., Utomo, H.I., dan Wiroatmodjo, J. 1984. Pengelolaan Gulma Di Perkebunan. Gramedia. Jakarta. pp.28-29
- Widaryanto, E. 2010. Teknik Pengendalian Gulma. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Peranian Universitas Brawijaya. Malang. pp.17 – 29.
- Widyatama, C.E., Tohari. dan R. Rogomulyo. 2012. Periode kritis kedelai hitam (*Glycine max* (L.) Merr) terhadap gulma. J.Vegetalika 1 (4) : 34-41
- Yunus, Y. 2004. Tanah dan Pengolahan. CV. Alfabeto. Bandung. p.163.